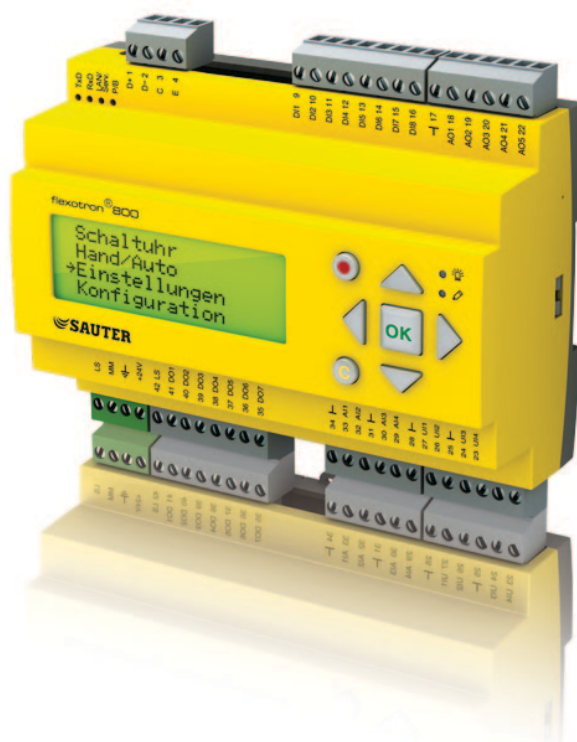


SAUTER flexotron®800 chauffage

Manuel
P100013116 A



Contenu

1	Remarques générales	9
1.1	Exclusion de responsabilité	9
1.2	Marques déposées	9
2	À propos de ce manuel	11
2.1	Informations complémentaires	11
3	À propos de flexotron®800	13
3.1	Choix du type d'application	13
3.2	Sélection de la langue	14
3.3	Programme chauffage	14
3.4	flexotron®800 – Vue d'ensemble des entrées/sorties	16
3.5	flexotron®800 – Vue d'ensemble des modèles	16
3.6	Caractéristiques techniques	17
3.6.1	Emplacement des bornes de connexion sur flexotron®800	18
4	Installation et affectation des bornes	19
4.1	Installation	19
4.2	Affectation des bornes	20
4.2.1	Tension de fourniture	20
4.2.2	Entrées et sorties	20
4.2.3	Liste des entrées et sorties	23
5	Mise en service	35
5.1	Instructions pas à pas	35
6	Fonctions	39
6.1	Régulation du chauffage	39
6.1.1	Généralités	39
6.1.2	Régulateur	39
6.1.3	Courbes de régulation	39
6.1.4	Adaptation des courbes	39
6.1.5	Valeurs limites de température	40
6.1.6	Priorité du chauffage sur l'eau chaude	40
6.1.7	Commande de pompe	41
6.1.8	Fonction antigel	41
6.1.9	Compensation du vent	41
6.1.10	Inertie du bâtiment et boost	41
6.1.11	Abaissement nocturne	42
6.1.12	Optimisation de l'heure de démarrage	42
6.1.13	Limitation de la puissance	43
6.1.14	Limitation de puissance M-Bus	43
6.2	Boucle de refroidissement	44
6.2.1	Généralités	44
6.2.2	Régulateur	44
6.2.3	Régulation du point de rosée	44
6.2.4	Commande de pompe	44

Contenu

6.2.5	Démarrage de l'unité de refroidissement	44
6.2.6	Fonction ECO/confort	45
6.2.7	Limitation de la température	45
6.2.8	Vanne by-pass (fonction antigel dans la boucle primaire de refroidissement)	45
6.3	Eau chaude sanitaire	45
6.3.1	Généralités	45
6.3.2	Régulateur	45
6.3.3	Abaissement nocturne	45
6.3.4	Commande de pompe (ECS1 uniquement)	45
6.3.5	Fonction anti-légionellose (ECS1 uniquement)	46
6.3.6	Priorité de l'eau chaude sur le chauffage	46
6.4	Fonction de préparateur d'eau chaude	46
6.4.1	Priorité du ballon sur BC	47
6.5	Régulation de la pression	47
6.6	Commande de chaudière	47
6.6.1	Généralités	47
6.6.2	Type de la commande de chaudière	47
6.6.3	Valeur de consigne	50
6.6.4	Durée minimale de fonctionnement et d'arrêt	51
6.6.5	Ordre de démarrage	51
6.6.6	Cycle de test des chaudières	51
6.6.7	Alarme de chaudière	51
6.6.8	Pompe de chaudière	51
6.6.9	Pompe de transport	52
6.6.10	Température de retour de la chaudière	52
6.7	Boucle de régulation supplémentaire	53
6.8	Consommation d'eau froide	53
6.8.1	Valeurs	53
6.8.2	Alarme	53
6.9	Consommation énergétique	54
6.9.1	Valeurs de consommation	54
6.9.2	Valeurs de puissance	54
6.9.3	Surveillance des fuites	54
6.9.4	Alarme	54
6.10	Compteur électrique	55
6.10.1	Valeurs de consommation	55
6.11	Programmes horaires supplémentaires	55
6.12	Alarme	55
6.12.1	Gestion des alarmes	55
6.12.2	Priorité des alarmes	55
6.12.3	Texte d'alarme	56
7	Écrans, voyants LED et boutons	57
7.1	Écran	57
7.2	Diodes électroluminescentes (LED)	57
7.3	Touches	57
7.4	Navigation dans les menus	58

8	Droits d'accès	61
8.1	Accès	61
8.2	Déconnexion	62
8.3	Changer de mot de passe	62
8.4	Mot de passe oublié ?	62
8.5	Changer le mot de passe pour désactiver la déconnexion automatique	63
9	Configuration	65
9.1	Réglages d'alarme	65
9.1.1	Seuils d'alarme	65
9.1.2	Temporisation d'alarme	67
9.2	Entrées et sorties	68
9.2.1	Généralités	68
9.2.2	Entrées analogiques AI	69
9.2.3	Entrées numériques DI	69
9.2.4	Entrées universelles UI	69
9.2.5	Sorties analogiques	70
9.2.6	Sorties numériques	71
9.3	Réglages du capteur	71
9.4	Départ	72
9.4.1	Décalage parallèle	72
9.4.2	Limitation maximale	72
9.4.3	Limitation minimale	73
9.4.4	Ajustement automatique de la valeur de consigne	73
9.4.5	Compensation du vent	74
9.4.6	Optimisation	74
9.4.7	Limitation de puissance	75
9.4.8	Régulation du point de rosée	76
9.5	Limitation de la température de retour	76
9.5.1	Température maximale, retour	77
9.5.2	Delta-T max. Ballon/BC	77
9.5.3	Température minimale, retour	78
9.5.4	Facteur de limitation, limitation du retour	78
9.6	Contrôle de chaudière	78
9.6.1	Généralités	79
9.6.2	Chaudières 1-4	80
9.6.3	Pompes	81
9.7	Arrêt des pompes	82
9.8	Pompe simple/double	83
9.9	Mode de fonctionnement/protection du moteur	83
9.10	Types d'actionneurs	85
9.11	Durée de la course du servomoteur, positionneurs 3 points	86
9.12	Cycles de test des actionneur	86
9.13	Surveillance de fuite	87
9.14	Entrées comptage	87
9.15	Configuration des alarmes	88
9.16	Communication	94
9.16.1	Communication Modbus	94

Contenu

9.16.2	Port de communication 2	94
9.16.3	Modem dial-up	96
9.16.4	Renvoi des alarmes via SMS	97
9.17	Autres paramètres	97
9.17.1	Généralités	97
9.17.2	ECS1	99
9.17.3	Ballon 1	99
9.18	Système	100
9.18.1	Changer la langue	100
9.18.2	Choisir l'écran d'accueil – c.-à-d. le texte normalement affiché à l'écran	100
9.18.3	Changement automatique de l'heure d'été/hiver	101
9.18.4	Adresse de bus de régulateur	102
9.18.5	Télécommande par écran	102
9.18.6	Déconnexion automatique	102
10	Réglages des paramètres	103
10.1	Valeur instantanée/valeur de consigne	104
10.1.1	BC1, BC2 et BC3	104
10.1.2	BF1	105
10.1.3	ECS1 et ECS2	108
10.1.4	Ballon 1	108
10.1.5	Chaudière	108
10.1.6	Boucle de régulation supplémentaire	110
10.2	Régulation de la température	110
10.2.1	Généralités	110
10.2.2	BC1, BC2 et BC3	111
10.2.3	BF1	111
10.2.4	ECS1 et ECS2	111
10.2.5	Chaudière	112
10.3	Manuel/Auto	112
10.3.1	Généralités	112
10.3.2	BC1, BC2 et BC3	113
10.3.3	BF1	114
10.3.4	ECS1 et ECS2	114
10.3.5	Ballon 1	114
10.3.6	Chaudière	115
10.3.7	Boucle de régulation supplémentaire	117
10.4	Mode ECO/confort	117
10.4.1	Généralités	117
10.4.2	BC1, BC2, BC3, ECS1, ECS2 et BF1	117
10.5	Heure/programmes horaires	119
10.5.1	Généralités	119
10.5.2	Heure/date	119
10.5.3	Programmes horaires	119
10.6	Vacances	120
10.7	Énergie/eau froide	120
10.7.1	Compteur de chauffage	120
10.7.2	Cpt. eau froide EF1 et EF2	121

10.7.3	Compteur électrique	121
10.7.4	Surveillance des fuites	121
10.8	Mode de régulation	122
10.8.1	Alarmes	122
10.8.2	Entrées/Sorties	123
10.8.3	Capteurs supplémentaires	123
11	Unités d'extension	125
11.1	Port 1	125
11.2	Port 2	125
11.3	Raccordement	126
11.3.1	Compteurs M-Bus	126
11.3.2	Unités d'extension	126
12	Autres fonctions	127
12.1	Gestion des alarmes	127
12.2	Champ de texte individuel	128
12.3	Numéro de révision	128

1 Remarques générales

1.1 Exclusion de responsabilité

Les informations contenues dans ce manuel d'utilisation ont été vérifiées avec attention et sont présumées correctes. Cependant, Fr. Sauter AG n'offre aucune garantie quant au contenu de ce manuel. Les utilisateurs sont invités à nous signaler toute erreur, omission ou ambiguïté pour que d'éventuelles corrections puissent être apportées dans les prochaines éditions de ce manuel. Les informations contenues dans ce manuel peuvent être modifiées à tout moment, sans préavis.

Le logiciel décrit dans ce manuel est fourni sous licence et son utilisation ou sa copie sont soumises au respect des termes de la licence. La reproduction et la redistribution de ce document, en tout ou partie, sous quelque forme ou façon que ce soit, de manière électronique ou physique, sont interdites sans l'autorisation de Fr. Sauter AG.

1.2 Marques déposées

flexotron® est une marque déposée par Fr. Sauter AG.

Windows, Windows 2000, Windows XP et Windows Server 2003 sont des marques déposées par Microsoft Corporation.

Certaines désignations de produits dans ce document ne servent qu'à des fins d'identification et sont des marques déposées par les entreprises correspondantes.

Révision A, Mars 2014

Version du logiciel : 3.2

2 À propos de ce manuel

Ce manuel d'utilisation englobe tous les modèles de la série flexotron®800 destinés à la régulation du chauffage. La présente version actualisée comprend des fonctions pour la version logicielle 3.2.

2.1 Informations complémentaires

Pour en savoir plus sur flexotron®800, voir aussi :

- Manuel d'utilisation SAUTER CASE flexotron® – Manuel d'utilisation pour la configuration des régulateurs à l'aide du logiciel PC SAUTER CASE flexotron®
- Variables réseaux Modbus – Liste des variables pour les communications Modbus
- Déclaration de conformité CE, flexotron®800

Toutes ces informations peuvent être téléchargées sur le site internet
<http://www.sauter-controls.com/fr>

3 À propos de flexotron®800

La gamme flexotron®800 se compose de trois tailles de modèles avec 8, 15 ou 28 entrées/sorties.

Sur tous les modèles d'appareils flexotron®800, les programmes sont stockés dans une zone mémoire distincte. Toutes les fonctions et les configurations se font soit à l'aide de l'écran et des touches, soit par le biais de l'outil de configuration CASE flexotron®, installé sur PC et raccordé via le câble de communication.

Les régulateurs flexotron®800 sont disponibles avec ou sans écran et touches. Les modèles sans écran et touches peuvent être raccordés à un écran externe RDB800 à touches.

Le second port permet de brancher une ou deux unités d'extension et d'accroître le nombre d'entrées et de sorties du régulateur. Les modèles flexotron®800 à 2 ports ne sont disponibles que sur demande.

3.1 Choix du type d'application

À la livraison, la mémoire principale du régulateur flexotron®800 est vide. Tous les programmes d'application contenus dans le flexotron®800 sont stockés dans une zone mémoire distincte.

Lors de la première mise en marche, le régulateur lance un programme qui permet de charger l'application souhaitée dans la mémoire principale.

```
flexotron®800 Controller  
08:01:01 00:00  
Select application  
with down arrow
```

Appuyez d'abord sur OK pour régler la date et l'heure. Utilisez les touches Haut et Bas pour changer les valeurs affichées et les touches Gauche et Droite pour passer d'un champ à l'autre. Lorsque la date est correctement réglée, appuyez sur OK. Le curseur se déplace alors sur le champ de réglage de l'heure. Pour régler l'heure, procédez de la même façon que pour régler la date. Appuyez sur OK pour confirmer votre choix.

Appuyez ensuite sur la touche Bas pour afficher le menu « Application ». Confirmer la sélection avec la touche Droite.

```
Ventilation  
→ Heating  
Expansion unit1  
Expansion unit2
```

À propos de flexotron®800

3.2 Sélection de la langue

Pour accéder à la sélection de la langue, appuyer trois fois sur la touche Droite dans l'affichage de base.

```
Heating
Choose language
French
Accept changes:No
```

Appuyez sur OK pour choisir la langue. Utilisez les touches Haut et Bas pour faire défiler les langues disponibles. Appuyez sur OK pour confirmer votre choix.

Après quelques secondes, vous verrez s'afficher le menu de démarrage en anglais pour l'application que vous avez sélectionnée. Quelques secondes plus tard, le texte affiché passera dans la langue que vous avez choisie (si celle-ci était différente de l'anglais).

```
Régul. syst. chauff.
08:06:03 09:32
BC1
C: 19.5 R: 20.1°C
```

3.3 Programme chauffage

Les régulateurs de température sont des régulateurs PI pour la commande des boucles de chauffage et de refroidissement et de la chaudière ainsi que des régulateurs PID pour la régulation de l'eau chaude sanitaire. Des fonctions de régulation et des fonctions d'entrées/sorties analogiques et numériques peuvent être associées à ces régulateurs. L'utilisateur est libre de choisir n'importe quelle fonction, la seule contrainte étant le nombre physique d'entrées et sorties disponibles sur chaque modèle.

Les flexotron®800 sont prévus pour un montage sur rail DIN.

La commande du chauffage comprend entre autre les fonctions suivantes :

Chauffage

Commande de 1 à 3 boucles de chauffage avec départ à commande météo et possibilité d'influence via des sondes de température ambiante et/ou des sondes de retour.

Fonction d'optimisation

Optimisation de l'heure de démarrage pour atteindre la température de confort après son abaissement en mode ECO.

Refroidissement

Commande d'une boucle de refroidissement avec commande du point de rosée.
La valeur de consigne peut être fixe ou en fonction de la météo.

Eau chaude sanitaire

1 ou 2 circuits d'eau chaude sanitaire et une commande de préparateur d'eau chaude.

Boucle de régulation supplémentaire

Fonction de thermostat différentiel pour déplacer les fluides en fonction de la différence de température entre deux points.

Régulation de pression différentielle de la pompe

Une boucle de régulation pour une pression constante.

Commande de chaudière

Pour la commande séquentielle de 1 - 4 chaudière(s) : brûleurs à 1 étage, à 2 étages ou modulants. Il est possible de choisir entre une valeur de consigne fixe, une valeur de consigne en fonction de la météo ou la plus haute valeur de consigne parmi les autres valeurs de consigne configurées de la boucle de chauffage.

Programmes horaires

Jusqu'à 5 sorties de programme horaire réglables individuellement pour la commande p. ex. de verrouillage de porte, éclairage, etc.

Programmateurs horaires

Programme journalier individuel, programme horaire de vacances, horloge annuelle.

Consommation d'eau

Entrée numérique pour l'affichage de la consommation d'eau

Consommation énergétique

Entrée numérique pour l'affichage de la consommation énergétique

À propos de flexotron®800

3.4 flexotron®800 – Vue d'ensemble des entrées/sorties

Modèle	RDT808 F211	RDT815 F011	RDT815 F211	RDT815 F221	RDT828 F011	RDT828 F211	RDT828 F221
Entrées analogiques	2	4	4	4	4	4	4
Entrées numériques	3	4	4	4	8	8	8
Entrées universelles	–	–	–	–	4	4	4
Sorties analogiques	1	3	3	3	5	5	5
Sorties numériques (DO)	2	4	4	4	7	7	7
RS485*	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Non
WEB (TCP/IP)	Non	Non	Non	Oui	Non	Non	Oui
Écran	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Ext. Écran	Non	Option	Non	Non	Option	Non	Non

* Le port de communication RS485 n'est pas disponible sur les variantes avec WEB (TCP/IP). Il est par contre possible de choisir, sur demande, un flexotron®800 à 2 ports avec TCP/IP et RS485, et d'affecter le port RS485 à des unités d'extension, etc.

3.5 flexotron®800 – Vue d'ensemble des modèles

Modèles avec écran	Modèles sans écran	Description
RDT808F211, RDT815F211, RDT828F211	RDT815F011, RDT828F011	Régulateur standard avec port RS485
RDT815F221, RDT828F221		Régulateur avec port TCP/IP et serveur web intégré.

3.6 Caractéristiques techniques

Indice de protection	IP 20, à l'état monté
Écran	4 lignes de 20 caractères chacune. Rétro-éclairage
LED	
Jaune	Paramètre réglable
Rouge	Alarme
Horloge	Horloge annuelle 24h avec pile de secours. Changement automatique heure d'été/hiver.
Tension d'alimentation	24 V CA $\pm 15\%$, 50...60 Hz ou 21...36 V CC
Puissance absorbée	10 VA, 4 W (CC), modèle WEB : 12 VA, 5 W (CC)
Courant d'enclenchement	20 A (2 ms)
Dimensions	148x123x58 (lxhxp bornes incluses)
Boîtier	Norme européenne (largeur de 8,5 modules)
Montage	Sur rail DIN
Fonctionnement	
Conditions climatiques selon la norme CEI 721-3-3	Classe 3k5
Température ambiante	0...50 °C
Humidité ambiante	95 % HR max.
Conditions mécaniques selon la norme CEI 721-3-3	Classe 3M3
Vibration	CEI 60068-2-6, test Fc, vibration sinusoïdale
Choc	CEI 60068-2-27, test Ea
Transport	
Conditions ambiantes selon la norme CEI 721-3-2	Classe 2k3
Température ambiante	-20...70°C
Humidité ambiante	95 % HR max.
Conditions mécaniques selon la norme CEI 721-3-3	Classe 2M2
Vibration	CEI 60068-2-6, test Fc, vibration sinusoïdale
Choc	CEI 60068-2-27, test Ea
Chute libre	CEI 60068-2-27, test Ed
Stockage	
Conditions ambiantes selon la norme CEI 721-3-1	Classe 1k3
Température ambiante	-20...70°C
Humidité ambiante	95 % HR max.
Pile	
Type	Pile au lithium interchangeable CR2032
Durée de vie	Au moins 5 ans
Avertissement	Avertissements en cas de pile faible
Sauvegarde	Mémoire et horloge temps réel

Communication

La version de flexotron®800 de base utilise la communication Modbus. Un code d'activation n'est pas nécessaire.

Le régulateur flexotron®800 peut être commandé avec un port de communication TCP/IP.

Marquage CE

Conforme aux standards CEM : CENELEC EN61000-6-3:2001, CENELEC EN61000-6-1:2001.

À propos de flexotron®800

Entrées

Entrées analogiques AI

Réglables 0...10 V CC ou Ni1000, 12 bits A/D

Entrées numériques DI

Raccordement libre de potentiel

Entrées universelles UI

Peuvent être utilisées indifféremment comme entrée analogique ou entrée numérique (voir ci-dessus).

Sorties

Sorties analogiques AO

Réglables 0...10 V CC ; 2...10 V CC ;

10...0 V CC ou 10...2 V CC

8 bits D/A, protection contre les courts-circuits

Sorties numériques DO

Sorties Mosfet, 24 V CA/CC, 2 A continu. Max. 8 A au total.

Option

WEB (port TCP/IP)

Remplace le port RS485 flexotron®800

Avec 2 ports

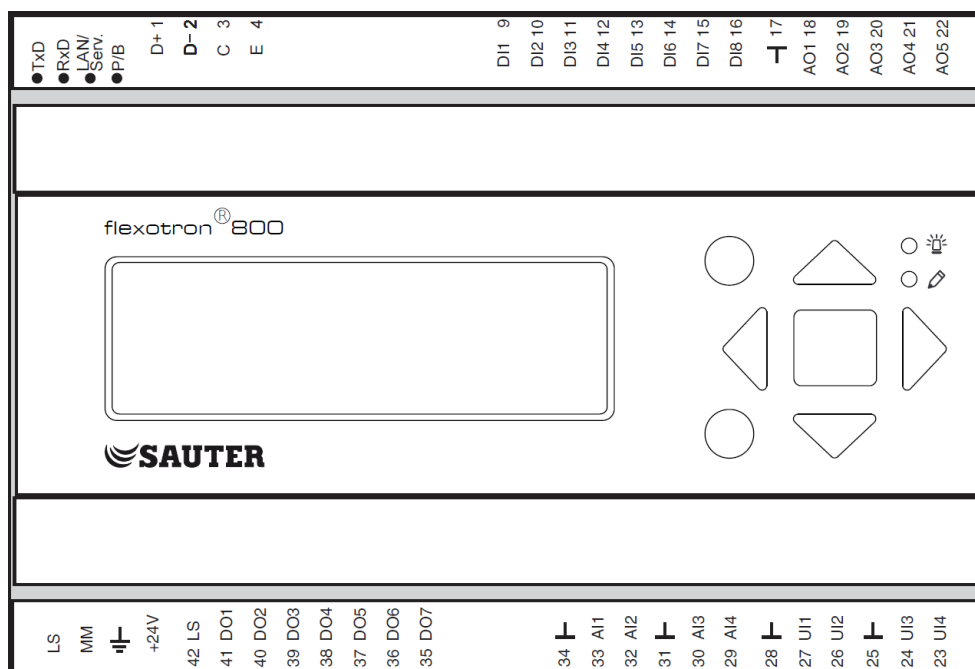
Deux ports séries ou un port série et un port TCP/IP

Terminal de commande externe, RDB800

Pour une utilisation avec

les modèles flexotron®800 sans écran

3.6.1 Emplacement des bornes de connexion sur flexotron®800



4 Installation et affectation des bornes

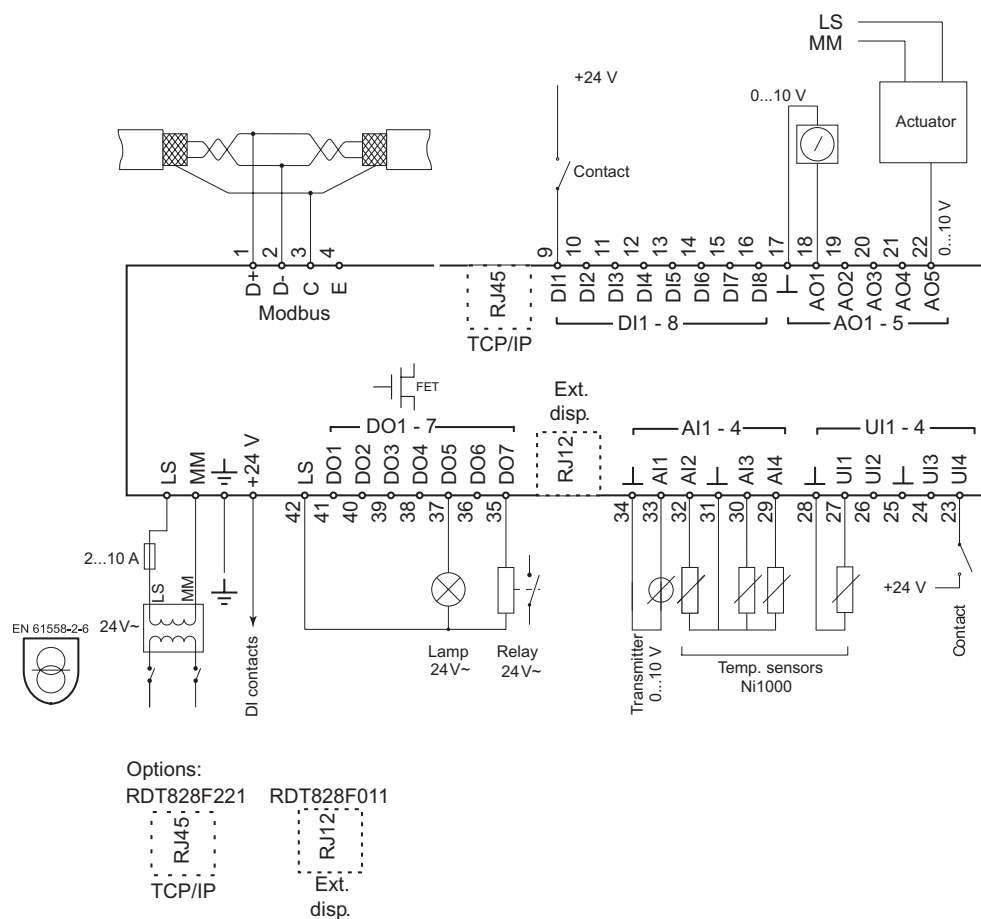
4.1 Installation

Le flexotron®800 peut être installé dans un coffret au standard DIN (au moins 9 modules), dans une armoire équipée d'un rail DIN, sur une porte d'armoire de commande ou sur un tableau de commande (nécessite un kit de montage adapté).

Température ambiante : 0...50 °C.

Humidité : Max. : 95 % HR, sans condensation.

Exemple d'affectation des bornes sur le RDT828.



4.2 Affectation des bornes

À la fin de cette section, vous trouverez des plans d'affectation des bornes représentant les configurations disponibles réglées en usine. Vous y trouverez également des plans d'affectation vierges. En effet, la fonction de la plupart des entrées et sorties dépend du paramétrage du régulateur et le schéma de raccordement final ne peut être complété tant que l'installateur n'a pas décidé de l'affectation des entrées/sorties. Il est important de s'assurer que les branchements sont correctement réalisés et conformes aux instructions données dans ce manuel.

4.2.1 Tension de fourniture

24 V~ ±15 %, 50...60 Hz ou 21...36 V CC



Si le régulateur flexotron®800 et les organes de commande associés (positionneurs) sont alimentés par le même transformateur, le même pôle du transformateur doit toujours être utilisé comme masse de référence pour l'ensemble de l'installation. Si la masse de référence n'est pas la même partout, cela peut causer des dysfonctionnements et même endommager gravement les appareils.

4.2.2 Entrées et sorties

La liste des entrées et sorties à la section 4.2.3 fournit une vue d'ensemble et une aide pratique pour la configuration correcte des entrées et sorties.

Entrées analogiques

Les entrées analogiques doivent être reliées à une borne de mise à la masse, située dans le bornier auquel l'entrée est raccordée.

Selon la configuration choisie, les entrées analogiques peuvent également être utilisées pour brancher soit une sonde de température Ni1000, soit un signal d'entrée analogique 0...10 V CC provenant par exemple d'un transmetteur de pression.

Entrées numériques

Les entrées numériques doivent être raccordées à la borne +24 V. Elles doivent être raccordées exclusivement au moyen de contacts libres de potentiel. Toute tension externe appliquée à une entrée numérique peut endommager le régulateur.

Entrées universelles

Une entrée universelle (UI) peut être configurée pour fonctionner soit comme une entrée analogique, soit comme une entrée numérique.

Lorsqu'une entrée universelle est configurée pour fonctionner comme une entrée analogique, elle peut aussi, selon la configuration choisie, être utilisée pour recevoir le signal d'une sonde de température Ni1000 ou d'un signal d'entrée analogique 0...10 V CC provenant par exemple d'un transmetteur de pression.

Les entrées universelles configurées pour fonctionner comme des entrées analogiques doivent être raccordées à une borne de mise à la masse situé sur le bornier auquel l'entrée est raccordée.

Les entrées universelles configurées pour fonctionner comme des entrées numériques doivent, comme toutes les entrées numériques, être reliées à la borne +24 V. Elle ne doit être raccordées qu'avec des contacts libres de potentiel.

Sorties analogiques

Les sorties analogiques doivent être reliées à la borne de mise à la masse située sur le bornier AO.

Toutes les sorties analogiques peuvent être configurées individuellement avec un des signaux suivants :

- 0...10 V CC
- 2...10 V CC
- 10...0 V CC
- 10...2 V CC



Si le régulateur flexotron®800 et les organes de commande associés (positionneurs) sont alimentés par le même transformateur, le même pôle du transformateur doit toujours être utilisé comme masse de référence pour l'ensemble de l'installation. Si la masse de référence n'est pas la même partout, cela peut causer des dysfonctionnements et même endommager gravement les appareils.

Sorties numériques

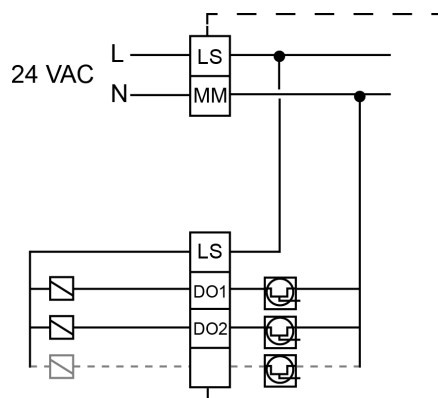
Les sorties numériques doivent normalement être reliées à la borne 42 LS. La borne 42 LS est reliée en interne avec la borne LS et fournit 24 V~ ou 24 V= selon la tension d'alimentation choisie.

Toutes les sorties numériques sont contrôlées par des transistors Mosfet. Les sorties sont reliées en interne à LS et limitées à 2 A max. chacune. L'intensité totale de l'ensemble des sorties numériques ne doit cependant pas dépasser 8 A.

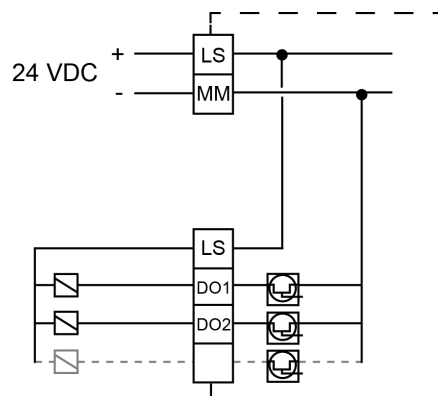
Il y a plusieurs raccordements possibles selon le type d'alimentation du flexotron®800 et du type de relais.

Installation et affectation des bornes

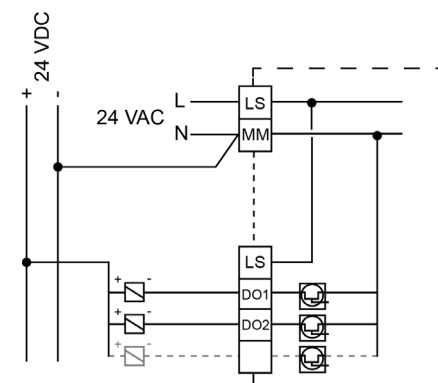
Alimentation en tension 24 V~ et relais 24 V~



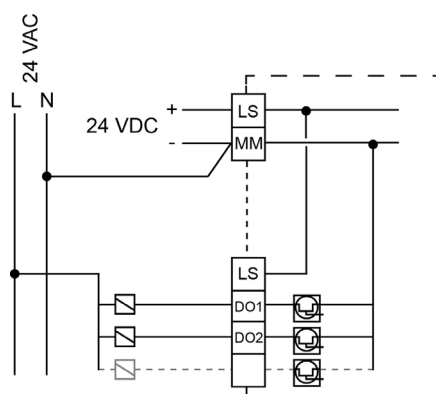
Alimentation en tension 24 V= et relais 24 V=



Alimentation en tension 24 V~ et relais 24 V=



Alimentation en tension 24 V= et relais 24 V~



4.2.3 Liste des entrées et sorties

Les listes ci-dessous sont prévues pour être utilisées pendant la mise en service afin de vous aider à garder en tête les différentes fonctions des entrées/sorties.

La colonne de gauche décrit le signal d'entrée/sortie, celle du milieu donne le nom du signal correspondant dans CASE flexotron®, et celle de droite contient le texte affiché par le régulateur flexotron®800.

Entrées analogiques

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Sonde de température extérieure	Temp ext	Temp ext
	Température de départ, boucle de chauffage 1	BC1, temp. départ	BC1 départ
	Température de départ, boucle de chauffage 2	BC2, temp. départ	BC2 départ
	Température de départ, boucle de chauffage 3	BC3, temp. départ	BC3 départ
	Température de départ, boucle de refroidissement	BF1, temp. départ	BF1 départ
	Température de départ, circuit d'eau sanitaire 1	EC1, temp. départ	EC1 Dép.
	Température de départ, circuit d'eau sanitaire 2	EC2, temp. départ	EC2 Dép.
	Température de départ, préparateur d'eau chaude	CPC1 départ	Bal.1 dép
	Température ambiante, boucle de chauffage 1	BC1, temp. amb.	BC1 amb.
	Température ambiante, boucle de chauffage 2	BC2, temp. amb.	BC2 amb.
	Température ambiante, boucle de chauffage 3	BC3, temp. amb.	BC3 amb.
	Température ambiante, boucle de refroidissement Ni1000	BF1, temp. amb. Ni1000	BF1 amb.
	Température ambiante, boucle de refroidissement 0...10 V	BF1, temp. amb. 0-10V	BF1 amb. (V)

Installation et affectation des bornes

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Température de retour, boucle de chauffage 1	BC1, temp. retour	BC1 retour
	Température de retour, boucle de chauffage 2	BC2, temp. retour	BC2 retour
	Température de retour, boucle de chauffage 3	BC3, temp. retour	BC3 retour
	Température de retour, boucle de refroidissement	BF1, temp. retour	BF1 retour
	Température de retour, eau chaude sanitaire 1	ECS1, temp. retour	ECS1 retour
	Température de retour, préparateur d'eau chaude	CPC1, temp. retour	Bal.1 ret.
	Capteur de force du vent 0...10 V CC	Vitesse du vent	Vent
	Régulateur de pression différentielle 0...10 V CC	Pression différentielle	Pression
	Capteur d'humidité, 0...10 V	HR	Hum. Rel.
	Boucle primaire chauffage, température de départ	PC temp départ	Bal. Dép.
	Boucle primaire chauffage, température de retour	PC temp retour	Bal. Rét.
	Boucle primaire refroidissement, température de départ	PR temp départ	Froid départ
	Boucle primaire refroidissement, température de retour	PR temp retour	Froid retour
	Sonde temp. supplémentaire 1	Sonde temp. supl.1	Sonde sup.1
	Sonde temp. supplémentaire 2	Sonde temp. supl.2	Sonde sup.2
	Sonde temp. supplémentaire 3	Sonde temp. supl.3	Sonde sup.3
	Sonde temp. supplémentaire 4	Sonde temp. supl.4	Sonde sup.4
	Sonde temp. supplémentaire 5	Sonde temp. supl.5	Sonde sup.5
	Température de la chaudière retour	Temp. chaudière, retour	Ret. Chdr
	Température de la chaudière	Temp. chaudière	Départ Chdr
	Température de retour pour chaudière 1	Chaudière 1, temp. retour	Retour Chdr1
	Température de retour pour chaudière 2	Chaudière 2, temp. retour	Retour Chdr2
	Température de retour pour chaudière 3	Chaudière 3, temp. retour	Retour Chdr3
	Température de retour pour chaudière 4	Chaudière 4, temp. retour	Retour Chdr4
	Température pour la fonction de thermostat différentiel	Sonde circuit suppl. 1	Circ supS1
	Température pour la fonction de thermostat différentiel	Sonde circuit suppl. 2	Circ supS2

Entrées numériques

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1A-BC1	BC1, ind. fonct. PompeA	BC1-Pompe A
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1B-BC1	BC1, ind. fonct. PompeB	BC1-Pompe B
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1A-BC2	BC2, ind. fonct. PompeA	BC2-Pompe A
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1B-BC2	BC2, ind. fonct. PompeB	BC2-Pompe B
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1A-BC3	BC3, ind. fonct. PompeA	BC3-Pompe A
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1B-BC3	BC3, ind. fonct. PompeB	BC3-Pompe B
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1A-BF1	BF1, ind. fonct. PompeA	BF1-Pompe A
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1B-BF1	BF1, ind. fonct. PompeB	BF1-Pompe B
	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1-ECS1	ECS1, ind. fonct. Pompe	ECS1-pompe
	pompe de charge P1-Ballon 1	CPC1, ind. fonct. Pompe	Bal 1-Pompe
	Mode de fonctionnement/ alarme, variateur de fréquence pour la régulation de la pression	Variateur de fréquence	Mar. Variat.
	Pressostat, vase d'expansion	Vase d'expansion	Vase d'exp
	Alarme externe	Alarme externe	Alarme ext
	Limitation de puissance externe	Limitation puiss. ext.	Lim.Puiss.
	Impulsion de débit, consommation d'eau chaude	Impulsion eau	Imp. Chauff
	Impulsion énergie, consommation chauffage	Impulsion énergie	Imp.énerg.
	Impulsion de débit, consommation d'eau froide 1	Impulsion EF1	Imp. EF1
	Impulsion de débit, consommation d'eau froide 2	Impulsion EF2	Imp. EF2
	Impulsion énergie, compteur électrique	Impulsion électrique	Imp.élec.
	BF1 démarrage	Démarrer BF1	Démar. BF1

Installation et affectation des bornes

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Alarme chaudière	Alarme chaudière	Al.Chdière
	Mode de fonctionnement/ alarme pour chaudière 1	Chaudière 1, ind. fonct.	Mar-Chdr 1
	Mode de fonctionnement/ alarme pour chaudière 2	Chaudière 2, ind. fonct.	Mar-Chdr 2
	Mode de fonctionnement/ alarme pour chaudière 3	Chaudière 3, ind. fonct.	Mar-Chdr 3
	Mode de fonctionnement/ alarme pour chaudière 4	Chaudière 4, ind. fonct.	Mar-Chdr 4
	Mode de fonctionnement/ alarme pour pompe chaudière 1	Chaudière 1, ind. fonct. pompe	Pmp. Chdr1
	Mode de fonctionnement/ alarme pour pompe chaudière 2	Chaudière 2, ind. fonct. pompe	Pmp. Chdr2
	Mode de fonctionnement/ alarme pour pompe chaudière 3	Chaudière 3, ind. fonct. pompe	Pmp. Chdr3
	Mode de fonctionnement/ alarme pour pompe chaudière 4	Chaudière 4, ind. fonct. pompe	Pmp. Chdr4
	Mode de fonctionnement/ alarme pour pompe de transport	Circulateur, ind. fonct.	Circulat.
	Arrêt externe pour la commande de la chaudière	Arrêt externe chaudière 1-4	Ext.
	Alarme pression/débit pour le circuit de la chaudière	HB erreur Pression/Débit	Chdr m3/kP
	Mode de fonctionnement/ alarme pour la boucle de régulation supplémentaire (fonction de thermostat)	Pompe circuit suppl., ind. fonct.	Pmp suppl.

Les entrées universelles du modèle RDT828 peuvent être configurées individuellement comme entrées analogiques ou comme entrées numériques et prendre n'importe quelle valeur de signal décrite dans les listes ci-dessus.

Sorties analogiques

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Actionneur, boucle de chauffage 1, BC1	BC1, actionneur	Vanne BC1
	Actionneur, boucle de chauffage 2, BC2	BC2, actionneur	Vanne BC2
	Actionneur, boucle de chauffage 3, BC3	BC3, actionneur	Vanne BC3
	Actionneur, boucle de refroidissement 1, BF1	BF1, actionneur	Vanne BF1
	Actionneur, boucle d'eau chau- de sanitaire 1, ECS1	ECS1, actionneur	Vanne ECS1

Installation et affectation des bornes

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Actionneur, circuit d'eau chaude sanitaire 2, ECS2	ECS2, actionneur	Vanne ECS2
	Variateur de fréquence, régulation de la pression	Pression diff., actionneur	P.diff Mot
	Split d'une des boucles susmentionnées (pas pression différentielle)	Ctrl séq. Act. BC1-CPC1	Ctrl séq.
	Brûleur chaudière 1	Chaudière 1, brûleur modulant	Brûl Chdr1
	Brûleur chaudière 2	Chaudière 2, brûleur modulant	Brûl Chdr2
	Brûleur chaudière 3	Chaudière 3, brûleur modulant	Brûl Chdr3
	Brûleur chaudière 4	Chaudière 4, brûleur modulant	Brûl Chdr4
	Actionneur, vanne de retour chaudière 1	Chaudière 1, temp. ret vanne	V3V Chdr1
	Actionneur, vanne de retour chaudière 2	Chaudière 2, temp. ret vanne	V3V Chdr2
	Actionneur, vanne de retour chaudière 3	Chaudière 3, temp. ret vanne	V3V Chdr3
	Actionneur, vanne de retour chaudière 4	Chaudière 4, temp. ret vanne	V3V Chdr4

Sorties numériques

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Démarrage/arrêt pompe, P1A-BC1	BC1, démarrer pompe A	BC1-Pompe A
	Démarrage/arrêt pompe, P1B-BC1	BC1, démarrer pompe B	BC1-Pompe B
	Démarrage/arrêt pompe, P1A-BC2	BC2, démarrer pompe A	BC2-Pompe A
	Démarrage/arrêt pompe, P1B-BC2	BC2, démarrer pompe B	BC2-Pompe B
	Démarrage/arrêt pompe, P1A-BC3	BC3, démarrer pompe A	BC3-Pompe A
	Démarrage/arrêt pompe, P1B-BC3	BC3, démarrer pompe B	BC3-Pompe B
	Démarrage/arrêt pompe, P1A, BF1	BF1, démarrer pompe A	BF1-Pompe A
	Démarrage/arrêt pompe, P1B, BF1	BF1, démarrer pompe B	BF1-Pompe B
	Démarrage/arrêt pompe, P1-ECS1	ECS1, démarrer pompe	ECS1-pompe
	Démarrage/arrêt pompe préparateur d'eau chaude, P1-Ballon 1	CPC1, démarrer pompe	Bal.-Pompe
	Démarrage/arrêt variateur de fréquence, régulation de la pression	Démarrer var. freq.	Var. freq.

Installation et affectation des bornes

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Alarme collective A + B	Total alarmes	Tot Al.
	Alarme collective A	Total alarmes A	Tot Al.-A
	Alarme collective B	Total alarmes B	Tot Al.-B
	Programme horaire supplémentaire 1	Prg. horaire 1	Pgm hor.1
	Programme horaire supplémentaire 2	Prg. horaire 2	Pgm hor.2
	Programme horaire supplémentaire 3	Prg. horaire 3	Pgm hor.3
	Programme horaire supplémentaire 4	Prg. horaire 4	Pgm hor.4
	Programme horaire supplémentaire 5	Prg. horaire 5	Pgm hor.5
	Ouvrir actionneur 3 points BC1	BC1, ouv. vanne	Ouvr. BC1
	Fermer actionneur 3 points BC1	BC1, fer. vanne	Ferm. BC1
	Ouvrir actionneur 3 points BC2	BC2, ouv. vanne	Ouvr. BC2
	Fermer actionneur 3 points BC2	BC2, fer. vanne	Ferm. BC2
	Ouvrir actionneur 3 points BC3	BC3, ouv. vanne	Ouvr. BC3
	Fermer actionneur 3 points BC3	BC3, fer. vanne	Ferm. BC3
	Ouvrir actionneur 3 points BF1	BF1, ouv. vanne	Ouvr. BF1
	Fermer actionneur 3 points BF1	BF1, fer. vanne	Fermer serv. BF1
	Ouvrir actionneur 3 points ECS1	ECS1, ouv. vanne	Ouvr. ECS1
	Fermer actionneur 3 points ECS1	ECS1, fer. vanne	Ferm. ECS1
	Ouvrir actionneur 3 points ECS2	ECS2, ouv. vanne	Ouvr. ECS2
	Fermer actionneur 3 points ECS2	ECS2, fer. vanne	Ferm. ECS2
	Vanne by-pass, BF1	BF1, vanne by-pass	Bypass BF1
	BF1, démarrage unité de refroidissement	BF1, démarrer prod. froid	Groupe BF1
	Démarrage/arrêt brûleur 1	Chaudière 1, brûleur	Dém1 Chdr1
	Démarrage/arrêt brûleur 1 haut rendement	Chaudière 1, brûleur (Haut puis)	Dém2 Chdr1
	Démarrage/arrêt brûleur 2	Chaudière 2, brûleur	Dém1 Chdr2
	Démarrage/arrêt brûleur 2 haut rendement	Chaudière 2, brûleur (Haut puis)	Dém2 Chdr2
	Démarrage/arrêt brûleur 3	Chaudière 3, brûleur	Dém1 Chdr3

Installation et affectation des bornes

✓	Description	CASE flexotron®	Écran
	Démarrage/arrêt brûleur 3 haut rendement	Chaudière 3, brûleur (Haut puis)	Dém2 Chdr3
	Démarrage/arrêt brûleur 4	Chaudière 4, brûleur	Dém1 Chdr4
	Démarrage/arrêt brûleur 4 haut rendement	Chaudière 4, brûleur (Haut puis)	Dém2 Chdr4
	Démarrage/arrêt pompe, chaudière 1	Chaudière 1, Démar. pompe	Pmp. Chdr1
	Démarrage/arrêt pompe, chaudière 2	Chaudière 2, Démar. pompe	Pmp. Chdr2
	Démarrage/arrêt pompe, chaudière 3	Chaudière 3, Démar. pompe	Pmp. Chdr3
	Démarrage/arrêt pompe, chaudière 4	Chaudière 4, Démar. pompe	Pmp. Chdr4
	Démarrage/arrêt pompe de transport	Démar, circulateur	Pmp. Circ.
	Démarrage/arrêt pompe, boucle de régulation supplémentaire	Pompe circuit suppl.	Circ.supp.

Installation et affectation des bornes

Schéma d'affectation des bornes RDT828, réglage d'usine

(voir également : figure de disposition des bornes, page 10)

-	LS	Tension d'alimentation 24 V CA, $\pm 15\%$. 50/60 Hz	1	D+	RS485 Modbus (pas pour les modèles WEB (TCP/IP))
-	MM	ou 24 V CC	2	D-	
-		Mise à la terre	3	C	
-	+24 V	+24 V CC. Référence pour entrées numériques DI	4	E	

42	LS	Référence pour sorties numériques DO	-	-	
41	DO1	Démarrage/arrêt pompe, P1A-BC1	-	-	
40	DO2	Démarrage/arrêt pompe, P1B-BC1	-	-	

39	DO3	Ouvrir actionneur 3 points BC1	9	DI1	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1A-BC1
38	DO4	Fermer actionneur 3 points BC1	10	DI2	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1B-BC1
37	DO5	Démarrage/arrêt pompe, P1-ECS1	11	DI3	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1A-BC2
36	DO6	Démarrage/arrêt pompe, P1A-BC2	12	DI4	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1-ECS1
35	DO7	Alarme collective A + B	13	DI5	Impulsion de débit, consommation d'eau chaude

34		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI	14	DI6	Impulsion énergie, consommation chauffage
33	AI1	Sonde de température extérieure	15	DI7	Impulsion de débit, consommation d'eau froide 1
32	AI2	Température de départ, boucle de chauffage 1	16	DI8	Pressostat, vase d'expansion

31		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI	17		Potentiel de référence pour sorties analogiques AO
30	AI3	Température de départ, circuit d'eau sanitaire 1	18	AO1	Actionneur, boucle de chauffage 1, BC1
29	AI4	Température de retour, boucle de chauffage 1	19	AO2	Actionneur, boucle d'eau chaude sanitaire 1

28		Potentiel de référence pour entrées universelles UI	20	AO3	Actionneur, boucle de chauffage 2, BC2
27	UI1	Température de départ, boucle de chauffage 2	21	AO4	Inactive
26	UI2	Température de retour, boucle de chauffage 2	22	AO5	Inactive
25		Potentiel de référence pour entrées universelles UI			
24	UI3	Température ambiante, boucle de chauffage 1			
23	UI4	Température ambiante, boucle de chauffage 1			

Schéma d'affectation des bornes RDT815, réglage d'usine

(voir également : figure de disposition des bornes, page 10)

	LS	Tension d'alimentation 24 V CA, $\pm 15\%$.
	MM	50/60 Hz ou 24 V CC
		Mise à la terre
	+24V	+24 V CC. Référence pour entrées numériques DI

1	D+	RS485 Modbus (pas pour les modèles WEB (TCP/IP))
2	D-	
3	C	
4	E	

42	LS	Référence pour sorties numériques DO
41	DO1	Démarrage/arrêt pompe, P1A-BC1
40	DO2	Démarrage/arrêt pompe, P1B-BC1
39	DO3	Démarrage/arrêt pompe, P1-ECS1
38	DO4	Alarme collective A + B

-	-	
-	-	
-	-	

34		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI
33	AI1	Sonde de température extérieure
32	AI2	Température de départ, boucle de chauffage 1
31		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI
30	AI3	Température de départ, circuit d'eau sanitaire 1
29	AI4	Température de retour, boucle de chauffage 1

9	DI1	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1A-BC1
10	DI2	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1B-BC1
11	DI3	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1-ECS1
12	DI4	Pressostat, vase d'expansion
17		Potentiel de référence pour sorties analogiques AO
18	AO1	Actionneur, boucle de chauffage 1, BC1
19	AO2	Actionneur, boucle d'eau chaude sanitaire 1, ECS1
20	AO3	Inactive

Installation et affectation des bornes

Schéma d'affectation des bornes RDT808, réglage d'usine

(voir également : figure de disposition des bornes, page 10)

	LS	Tension d'alimentation 24 V CA, $\pm 15\%$.	1	D+	RS485 Modbus (pas pour les modèles WEB (TCP/IP))
	MM	50/60 Hz ou 24 V CC	2	D-	
		Mise à la terre	3	C	
	+24V	+24 V CC. Référence pour entrées numériques DI	4	E	

42	LS	Référence pour sorties numériques DO	-		
41	DO1	Démarrage/arrêt pompe, P1A-BC1	-		
40	DO2	Démarrage/arrêt pompe, P1B-BC1	-		

34		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI	9	DI1	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1A-BC1
33	AI1	Sonde de température extérieure	10	DI2	Mode de fonctionnement/ alarme pompe de circulation, P1B-BC1
32	AI2	Température de départ, boucle de chauffage 1	11	DI3	Inactive

17		Potentiel de référence pour sorties analogiques AO
18	AO1	Actionneur, boucle de chauffage 1, BC1

Schéma d'affectation des bornes vierge RDT828

-	LS	Tension d'alimentation 24 V CA, $\pm 15\%$. 50/60 Hz ou 24 V CC	1	D+	RS485 Modbus (pas pour les modèles WEB (TCP/IP))
-	MM		2	D-	
-		Mise à la terre	3	C	
-	+24 V	+24 V CC. Référence pour entrées numériques DI	4	E	

42	LS	
41	DO1	
40	DO2	
39	DO3	
38	DO4	
37	DO5	
36	DO6	
35	DO7	

-	-	
-	-	
-	-	

9	DI1	
10	DI2	
11	DI3	
12	DI4	
13	DI5	
14	DI6	
15	DI7	
16	DI8	

34		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI
33	AI1	
32	AI2	
31		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI
30	AI3	
29	AI4	

17		Potentiel de référence pour sorties analogiques AO
18	AO1	
19	AO2	
20	AO3	
21	AO4	
22	AO5	

28		Potentiel de référence pour entrées universelles UI
27	UI1	
26	UI2	
25		Potentiel de référence pour entrées universelles UI
24	UI3	
23	UI4	

Installation et affectation des bornes

Schéma d'affectation des bornes vierge RDT815

	LS	Tension d'alimentation 24 V CA, $\pm 15\%$. 50/60 Hz ou 24 V CC	1	D+	RS485 Modbus (pas pour les modèles WEB (TCP/IP))
	MM		2	D-	
		Mise à la terre	3	C	
	+24V	+24 V CC. Référence pour entrées numériques DI	4	E	
42	LS	Référence pour sorties numériques DO	-	-	
41	DO1		-	-	
40	DO2		-	-	
39	DO3				
38	DO4				
34		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI	9	DI1	
33	AI1		10	DI2	
32	AI2		11	DI3	
31		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI	12	DI4	
30	AI3				
29	AI4		17		Potentiel de référence pour sorties analogiques AO
			18	AO1	
			19	AO2	
			20	AO3	

Schéma d'affectation des bornes vierge RDT808

	LS	Tension d'alimentation 24 V CA, $\pm 15\%$. 50/60 Hz ou 24 V CC	1	D+	RS485 Modbus (pas pour les modèles WEB (TCP/IP))
	MM		2	D-	
		Mise à la terre	3	C	
	+24V	+24 V CC. Référence pour entrées numériques DI	4	E	
42	LS	Référence pour sorties numériques DO	-		
41	DO1		-		
40	DO2		-		
34		Potentiel de référence pour entrées analogiques AI	9	DI1	
33	AI1		10	DI2	
32	AI2		11	DI3	
			17		Potentiel de référence pour sorties analogiques AO
			18	AO1	

5 Mise en service

Généralités

Avant toute utilisation de votre flexotron®800, il faut le configurer, définir les entrées et les sorties et régler tous les paramètres nécessaires.

Tous les réglages peuvent être effectués à partir de l'écran et des touches situées en façade. Il est aussi possible d'utiliser la console externe RDB800.

CASE flexotron®

La meilleure façon de configurer le régulateur est toutefois d'utiliser le logiciel de configuration dédié CASE flexotron®.

CASE flexotron® est un logiciel développé spécialement pour faciliter la mise en service des régulateurs flexotron®800.

Avec CASE flexotron®, vous mettez au point la configuration et tous les réglages directement sur votre ordinateur pour les charger ensuite dans le régulateur. Il est possible de sauvegarder un nombre quasi illimité de configurations dans la mémoire de l'ordinateur pour un usage ultérieur.

Un câble de communication est nécessaire pour pouvoir configurer le flexotron®800 avec CASE flexotron®.

Il faut mettre le régulateur flexotron®800 sous tension et choisir le programme de régulation avant de procéder à la configuration.

5.1 Instructions pas à pas

Pour la configuration à l'aide de CASE flexotron®, se référer au manuel CASE flexotron®.

Pour une configuration directe à partir de l'écran du régulateur, il existe deux façons de procéder selon l'aide dont vous avez besoin.

Option 1 :

1. Allez directement aux sections 7 et 8, Écran, LED et touches et Droits d'accès.
2. Après vous être familiarisé avec les touches et le système de menu, branchez votre régulateur flexotron®800 au courant secteur, mettez-le en marche, allez dans Droits d'accès > Entrer et choisissez le niveau d'autorisation « Admin ». Sortez du menu précédent et allez dans le menu Configuration.
3. Dans un premier temps sautez le menu de configuration Entrées/Sorties et commencez par configurer les fonctions de régulation dans le menu Fonctions de régulation.

Mise en service

4. Naviguez dans les menus et sous-menus pour vérifier/changer les paramètres et fonctions dont vous avez besoin. Utilisez la section 6 de ce manuel comme référence. Pour vous aider, vous pouvez consulter la liste des entrées et sorties incluse dans la section 4.2.3 (liste des entrées/sorties).
 5. Revenez au menu Entrées/Sorties et configurez les entrées/sorties.
 6. Sortez du menu « Configuration » et poursuivez avec les réglages au sein des boucles de régulation activées.
 7. Déterminez les paramètres de régulation dans « Régulation de la température ».
 8. Réglez les horaires d'utilisation dans le menu « Mode ECO/Confort ».
- ➔ Votre régulateur flexotron®800 est maintenant prêt à l'emploi.

Option 2 :

Lisez le manuel dans l'ordre proposé ci-dessous : il a été pensé et construit dans le but de vous guider pas à pas tout au long du processus de paramétrage et de mise en service. Les derniers chapitres de ce manuel couvrent les menus et fonctions qui ne sont pas utilisés pour le paramétrage. Ils ne sont donc pas mentionnés dans les paragraphes suivants.

Fonctions

Commencez par lire la section 6, Fonctions. Certaines fonctions sont essentielles au bon fonctionnement du régulateur et doivent obligatoirement être utilisées. D'autres sont optionnelles. Il n'est donc pas impératif de les régler.

Vous trouverez une liste récapitulative des entrées et sorties analogiques et numériques à la fin de la section 4.2.3. Utilisez cette liste pour cocher les entrées/sorties que vous allez utiliser pour votre installation. Notez que pour le RDT828, les entrées universelles peuvent être configurées soit comme entrées analogiques soit comme entrées numériques.

Écrans, LED et boutons

La section 7 décrit l'utilisation des touches du régulateur pour naviguer dans les différents menus du flexotron®800.

Droits d'accès

La section 8 explique comment se connecter au flexotron®800.

Configuration

Section 9. Configuration.

Mettez votre régulateur flexotron®800 sous tension. À l'aide des touches et des menus, sélectionnez les fonctions souhaitées via le menu de configuration.

L'appareil est livré avec une configuration par défaut dans laquelle les entrées et sorties sont déjà assignées à différentes fonctions. Mais vous avez bien sûr la possibilité de les changer si besoin. Dans le chapitre 4 « Installation et affectation des bornes », vous trouverez deux schémas d'affectation des bornes : le premier montre la configuration par défaut (réglage usine) des entrées et sorties, tandis que le second est laissé vierge pour vous permettre de le renseigner avec vos propres choix de configuration.

Réglages des paramètres

Régalez les paramètres du régulateur, de la bande P et du temps I pour la régulation de la température. Ces réglages se trouvent dans le menu « Régulation de la température » de la boucle de régulation correspondante.

Réglage des paramètres d'alarme,; niveaux d'alarme et temporisations d'alarme (voir section 9.1 Réglages d'alarme).

Réglages horaires

Section 10.5.

Réglage de l'heure et des fonctions calendaires.

Valeurs de consigne

Section 10.1.

Réglage de la valeur de consigne pour toutes les boucles de régulation actives.

Mode manuel/auto

Section 10.3.

Description du mode de fonctionnement manuel. Utile pour la vérification du système.

Autres fonctions

La section 12.1 explique la gestion des alarmes, etc.

6 Fonctions

6.1 Régulation du chauffage

6.1.1 Généralités

Le flexotron®800 peut être configuré pour 1 à 3 boucles de chauffage : BC1, BC2 et BC3.

6.1.2 Régulateur

Les boucles de chauffage sont commandées via le régulateur PI avec une bande P et un temps I réglables.

6.1.3 Courbes de régulation

Les boucles de régulation ont des courbes de régulation individuelles pour le rapport de la température de départ sur la température extérieure.

Chaque courbe a 8 points d'inflexion. Les valeurs de température extérieure pré-réglées d'usine sont -20, -15, -10, -5, ±0, +5, +10, +15. Ces valeurs de température extérieure ne peuvent être modifiées que via CASE flexotron®, et non au moyen des touches sur le flexotron®800. Les températures de départ correspondantes sont cependant réglables aussi bien au niveau du flexotron®800 que via CASE flexotron®.

6.1.4 Adaptation des courbes

Des sondes de température ambiante peuvent être utilisées pour corriger les courbes de régulation utilisées. La température moyenne est calculée pour une durée déterminée. Un décalage parallèle de toute la courbe vers le haut ou le bas est ensuite effectué, selon que l'écart entre la consigne d'ambiance et la valeur instantanée d'ambiance est positif ou négatif. Après la compensation, l'écart est multiplié par le facteur de correction et la somme est ajoutée au décalage actuel suivant la formule suivante :

$$\text{décalage} = (\text{consigne d'ambiance} - \text{température moyenne}) \\ * \text{facteur} + \text{décalage actuel}$$

La fréquence de ce calcul (0...24 h) ainsi que le facteur de correction (0...100) peuvent être réglés. Le décalage est limité à ± 20 degrés max.

Fonctions

6.1.5 Valeurs limites de température

Les boucles de chauffage ont des valeurs limites de température réglables individuellement pour le départ et le retour. Si la température de retour ne se trouve pas au sein des valeurs limites réglées, la température de départ est modifiée par un facteur réglable afin de corriger l'erreur. La valeur de consigne de départ ne passera toutefois jamais en dessous/au-dessus de la valeur de consigne minimale/maximale réglée.

La valeur limite minimale se calcule comme suit :

$$\text{décalage du départ} = (\text{valeur limite minimale} - \text{température de retour}) * \text{facteur de limitation}$$



La valeur limite minimale ne peut donner qu'un résultat positif, le décalage est sinon = 0.

La valeur limite maximale se calcule comme suit :

$$\text{décalage du départ} = (\text{valeur limite maximale} - \text{température de retour}) * \text{facteur de limitation}$$



La valeur limite maximale ne peut donner qu'un résultat négatif, le décalage est sinon = 0.

Valeurs limites primaire et secondaire de la température de retour

La température primaire de retour ne doit pas dépasser la température secondaire de retour de plus de 3 degrés (réglable). Si la différence dépasse la valeur réglée, le signal de commande de la vanne est dérogé afin de fermer la vanne et de réduire ainsi le débit. Cela diminue la température de retour.

Entrées et sorties

AI	Température de retour BC1 et/ou BC2
AI	Température de retour chauffage primaire

6.1.6 Priorité du chauffage sur l'eau chaude

Il est possible de donner la priorité des circuits de chauffage sur les circuits d'eau chaude en activant la fonction correspondante. Si une des boucles de chauffage passe sous la valeur de consigne de quelques degrés (réglable) pendant une durée déterminée, les positionneurs des circuits d'eau chaude sont fermés de force.

6.1.7 Commande de pompe

Chaque circuit peut être équipé de pompes simples ou doubles. Pour les pompes doubles, une seule des pompes est exploitée à la fois. Un changement automatique a lieu chaque semaine. Si la pompe active tombe en panne, la pompe inactive à ce moment-là est automatiquement démarrée.

Il est possible de configurer l'arrêt des pompes en fonction de la température extérieure et de configurer des temporisations individuelles de démarrage et d'arrêt des pompes.

Les pompes sont activées quotidiennement à 15h00 pendant 5 minutes.

6.1.8 Fonction antigel

Si un régulateur se trouve en mode de fonctionnement Arrêt ou Manuel et si la température extérieure passe sous une valeur réglable, une température minimale de départ réglable est maintenue et la pompe se met en marche.

6.1.9 Compensation du vent

Afin de compenser un refroidissement dû au vent, il est possible de raccorder un capteur de vent et d'effectuer un décalage de la valeur de consigne en fonction du vent. La fonction propose un facteur de décalage réglable (°C par m/s).

6.1.10 Inertie du bâtiment et boost

Il est possible de régler en heures (0-24) l'inertie du bâtiment en fonction de la capacité d'accumulation thermique de l'enceinte du bâtiment.

L'inertie réglée commande l'influence de la température extérieure sur les courbes de régulation.

La température extérieure prise en compte pour le calcul de la température de départ actuelle est une valeur moyenne sur la période réglée. Si la température extérieure actuelle doit être utilisée, il faut régler la période sur 0. Pour une valeur moyenne journalière, la période est réglée sur 24.

Boost : En cas de faible température extérieure, il est possible d'effectuer un décalage temporaire de la courbe de régulation lors du passage de la température nocturne à la température de confort. Cela permet d'accélérer l'augmentation de la température jusqu'à atteindre la température diurne. Les conditions suivantes s'appliquent :

- La valeur moyenne journalière de la température extérieure est inférieure à 17°C.
- La température de départ doit être supérieure à 25°C.
- L'abaissement nocturne doit être supérieur à 2°C.

Fonctions

Lorsque les conditions susmentionnées sont satisfaites, le décalage de l'heure de démarrage se calcule comme suit :

$$\text{Décalage} = \text{facteur} * (17 - \text{temp. extérieure}) * \text{abaissement nocturne}$$

Le facteur est réglable de 0...10. 0 signifie aucun décalage du démarrage et 10, un décalage maximal.

La durée en minutes pour le décalage se calcule comme suit :

$$\text{Durée} = 1.6 * (17 - \text{temp. extérieur})$$

La durée est limitée à 60 minutes maximum.

6.1.11 Abaissement nocturne

L'abaissement nocturne est réglé par la température ambiante. Afin de calculer la diminution correspondante de la température de départ, la valeur ambiante indiquée est multipliée par 3. Le flexotron®800 dispose de programmes horaires individuels pour chaque boucle de chauffage avec deux périodes de confort par jour.

6.1.12 Optimisation de l'heure de démarrage

Cette fonction est utilisée afin d'obtenir la température ambiante souhaitée lorsque la période de confort est activée après un abaissement nocturne. L'heure à laquelle la température de départ doit être augmentée se calcule comme suit :

$$\text{heure d'optimisation} = (\text{valeur ambiante de consigne} - \text{valeur ambiante instantanée}) / \text{capacité de réchauffement}$$

La capacité de réchauffement a une valeur minimale et une valeur maximale (valeur minimale pré réglée : 0,02°C/min, valeur maximale : 0,1°C/min). La valeur moyenne de la capacité minimale et maximale est utilisée comme valeur de départ de la fonction. La valeur de capacité se calcule donc comme suit :

$$\text{Capacité d'augmentation de la température} = (\text{capacité de d'augmentation de la température} + \text{augmentation de la température} / \text{durée d'optimisation}) / 2$$

Le surcroît de température correspond ici à la différence dans la température ambiante entre le moment où l'optimisation est arrêtée et le moment où elle est démarrée.

Optimisation de l'heure de démarrage en fonction de la météo

Si la commande météo de l'optimisation du démarrage est active, la capacité compensée correspondante se calcule comme suit :

```
Valeur de capacité en fonction de la météo = capacité  
* (1 + commande météo / 100 * différence de température  
extérieure)
```

La commande météo est un pourcentage réglable entre 0...100 % (0 %= pas de commande météo). Le réglage d'usine est 3 %.

La différence de température extérieure est la différence entre la température extérieure actuelle et la température extérieure lors de la dernière optimisation.

Entrées et sorties

AI	Sonde de température ambiante
----	-------------------------------

6.1.13 Limitation de la puissance

Le signal d'entrée numérique Limitation externe de la puissance peut être utilisé pour limiter temporairement la puissance disponible pour les boucles de chauffage. La fermeture de l'entrée entraîne une réduction de la valeur de consigne d'un facteur réglable (à 20°C). La limitation influe sur toutes les boucles de chauffage configurées.

La limitation se calcule comme suit :

```
Valeur de consigne limitée = 20 + (valeur de consigne -  
20) * facteur / 100
```

Un facteur 100 n'entraîne pas un abaissement de la consigne, un facteur 0 entraîne une réduction complète à 20°C.

6.1.14 Limitation de puissance M-Bus

Le raccordement d'un compteur de chauffage urbain au port 2 permet de limiter la puissance admissible pour BC1 au moyen de la fonction « Limitation de puissance ». La fonction peut être utilisée par exemple lorsque la puissance ne suffit pas à couvrir le besoin de tous les utilisateurs. Certains clients, p. ex. des centres de soins, peuvent alors être servis en priorité. Si cette fonction est active, le positionneur est commandé en parallèle par deux régulateurs. Le régulateur qui fournit le plus faible signal de sortie régule le positionneur.

Fonctions

6.2 Boucle de refroidissement

6.2.1 Généralités

Le régulateur permet de configurer une boucle de refroidissement. La valeur de consigne de la boucle de refroidissement peut être fixe ou à commande météo.

6.2.2 Régulateur

La boucle de refroidissement est commandée via un régulateur PI avec une bande P et un temps I réglables. Le régulateur utilise une entrée de sonde de température pour la température de départ de la boucle de refroidissement ainsi qu'une sortie analogique pour la vanne de commande du refroidissement.

6.2.3 Régulation du point de rosée

La régulation du point de rosée sert à empêcher la formation d'eau de condensation dans la tuyauterie du refroidissement, en particulier si des convecteurs de refroidissement sont raccordés. La fonction augmente la température de départ du circuit de refroidissement en fonction du point de rosée actuel dans le local. Une sonde combinée de température et d'humidité (p. ex. l'EGH111 de SAUTER) est raccordée et configurée à cette fin.

La fonction de point de rosée calcule la température de point de rosée actuelle et l'ajoute à un décalage de la valeur de consigne réglable (réglé en usine sur 1°C). La somme est ensuite comparée à la valeur de consigne actuelle. La valeur maximale est utilisée comme valeur de consigne pour la température de départ de la boucle de refroidissement.

6.2.4 Commande de pompe

Une sortie numérique peut être utilisée dans la boucle de refroidissement pour la commande de la pompe. La pompe peut être configurée soit pour un fonctionnement continu, soit avec des arrêts. Les arrêts de la pompe sont activés par la sonde de température extérieure. En outre, il est possible de configurer une temporisation pour le démarrage et l'arrêt de la pompe. Alternativement, il est possible d'utiliser l'entrée numérique « Démar. BF1 » pour le démarrage/l'arrêt de la pompe. Durant l'arrêt de la pompe, le signal de sortie du positionneur est de 0 V.

6.2.5 Démarrage de l'unité de refroidissement

Il est possible de configurer une sortie numérique pour le démarrage/l'arrêt de l'unité de refroidissement. Les réglages de la pompe s'appliquent à la sortie. Le cycle d'essai de la pompe n'a cependant pas d'influence sur cette sortie.

6.2.6 Fonction ECO/confort

Le flexotron®800 dispose d'un programme horaire pour la boucle de refroidissement avec deux périodes de confort par jour. En dehors des périodes de confort, la valeur de consigne est augmentée au départ (réglable) afin de réduire la consommation d'énergie.

6.2.7 Limitation de la température

La température de départ peut être limitée vers le haut par une valeur réglable fixe. Il est en outre possible de limiter la température de retour vers le haut ou vers le bas. Si la température de retour passe en dessous de la valeur minimale ou au-dessus de la valeur maximale, la valeur de consigne de départ est régulée de force avec un facteur réglable.

6.2.8 Vanne by-pass (fonction antigel dans la boucle primaire de refroidissement)

Une sortie numérique peut être utilisée dans la boucle de refroidissement pour la commande d'une vanne by-pass. La vanne by-pass BF1 s'ouvre lorsque la température extérieure passe sous 3°C et que la vanne BF1 est fermée

(0 %). Si une de ces conditions n'est pas satisfaite, la vanne by-pass BF1 reste fermée.

6.3 Eau chaude sanitaire

6.3.1 Généralités

Le flexotron®800 peut être configuré pour un ou deux circuits d'eau sanitaire, ECS1 et ECS2. Ils sont régulés par une température de départ constante.

6.3.2 Régulateur

Les circuits d'eau chaude sanitaire sont commandés par un régulateur PID avec une bande P, un temps I et un temps D réglable.

6.3.3 Abaissement nocturne

Le flexotron®800 dispose de programmes horaires individuels pour chaque circuit d'eau chaude sanitaire avec deux périodes de température normale par jour.

6.3.4 Commande de pompe (ECS1 uniquement)

Le flexotron®800 dispose d'un signal de sortie numérique qui permet de commander la pompe de circulation dans ECS1. La fonction de pompe est commandée par un programme horaire du circuit d'eau chaude : Elle fonctionne lorsque le programme se trouve dans une période de température normale et s'arrête pendant l'abaissement nocturne.

Fonctions

6.3.5 Fonction anti-légionellose (ECS1 uniquement)

Afin d'empêcher la survenue de la légionellose, il est possible d'activer la « Fonction anti-légionellose ». Ce réchauffement peut avoir lieu une fois par jour ou une fois par semaine. La durée de fonctionnement et l'heure de démarrage sont réglables. Si une sonde de température de retour est présente, la fonction est arrêtée lorsque la température dépasse 55°C au retour. La durée de fonctionnement minimum est de 4 minutes.

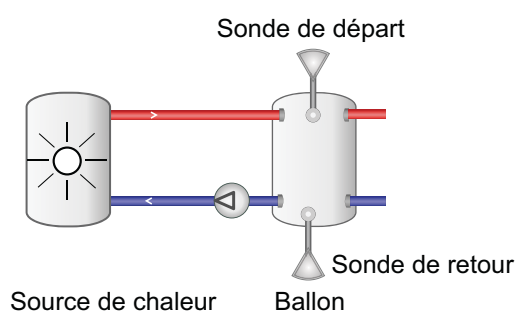
6.3.6 Priorité de l'eau chaude sur le chauffage

Il est possible de donner la priorité des circuits d'eau chaude sur les boucles de chauffage en activant la fonction correspondante. Si un des circuits d'eau chaude passe de quelques degrés (réglables) sous la valeur de consigne pendant une durée déterminée, les positionneurs des boucles de chauffage sont fermés de force.

6.4 Fonction de préparateur d'eau chaude

Es Il est possible de configurer une fonction de préparateur d'eau chaude, Ballon 1.

La pompe du préparateur d'eau chaude, P1-Ballon 1, est démarrée et arrêtée en fonction de la température de départ et de retour du réservoir d'eau. La sonde de température de retour est placée dans le réservoir d'eau et la sonde de température de départ à l'arrivée du réservoir.



La pompe se met en marche lorsque la température de retour passe sous la température de départ réglée.

La pompe s'arrête lorsque la température de départ est supérieure à la température d'arrêt réglée et que la température de retour dépasse la température de démarrage réglée de la différence réglée.

6.4.1 Priorité du ballon sur BC

Il est possible de donner la priorité au ballon sur les boucles de chauffage en activant la fonction correspondante (la même fonction que pour l'eau chaude). Si le circuit du ballon est inférieur de quelques degrés (réglable) à la valeur de consigne pendant une durée réglable, les positionneurs des boucles de chauffage sont fermés de force.

6.5 Régulation de la pression

Le flexotron®800 peut commander une pompe à régime variable au moyen d'un signal de sortie analogique afin de maintenir une pression constante dans le système.

Un signal de sortie numérique sert à donner le signal de démarrage au variateur de fréquence. Ce signal est activé lorsque le signal de commande analogique du variateur de fréquence dépasse 0,1 V.

6.6 Commande de chaudière

6.6.1 Généralités

Le flexotron®800 peut être configuré pour commander de 1 à 4 chaudières. Les brûleurs de chaque chaudière peuvent être réglés sur une régulation à 1 étage, à 2 étages ou sur une régulation modulante, selon le type de la commande de chaudière. Les brûleurs sont commandés soit par un régulateur PI avec bande P et temps I réglables, soit par une fonction de thermostat.

6.6.2 Type de la commande de chaudière

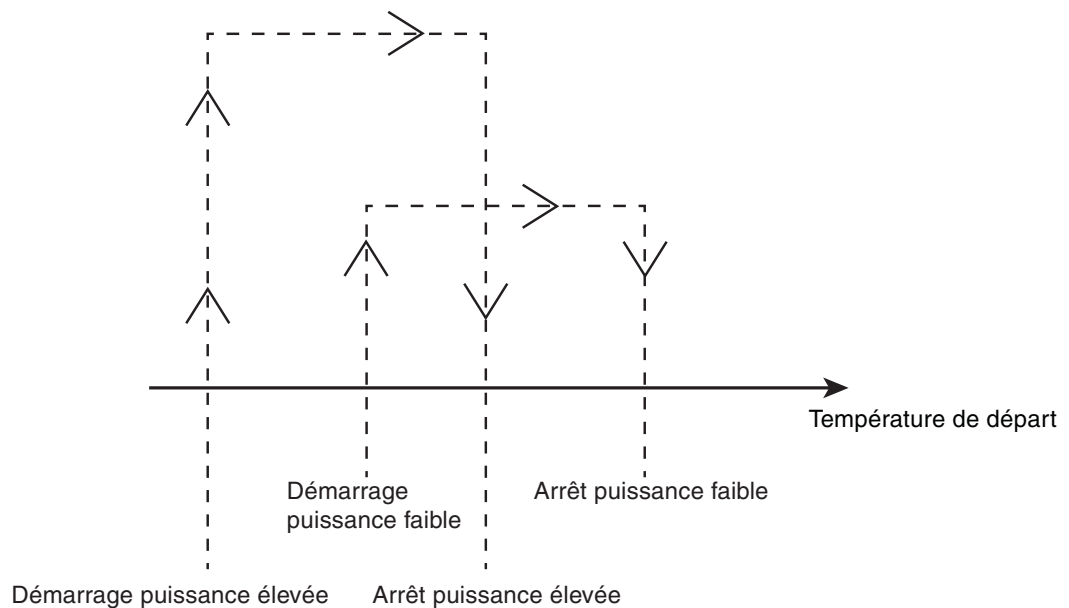
La commande de chaudière peut être configurée sur « Arrêt/Marche », sur « Régulation avec Arrêt/Marche/modulante » ou sur « Régulation modulante ».

Commande Arrêt/Marche

Dans ce cas, les brûleurs sont commandés par une fonction de thermostat. Les brûleurs pour la chaudière correspondante peuvent être configurés comme brûleur à 1 étage ou à 2 étages avec des hystérèses réglables (point de départ 1 (SD1) ou point de départ 2 (SD2)) et un décalage pour le niveau 2 (haut rendement).

Le démarrage et l'arrêt s'effectuent selon la formule suivante, voir figure :

```
Démarrage puissance faible = BV - SD1
Démarrage puissance élevée = BV - SD2 - décalage
Arrêt puissance faible = BV
Arrêt puissance élevée = BV - décalage
```



Régulation avec Arrêt/Marche/modulante

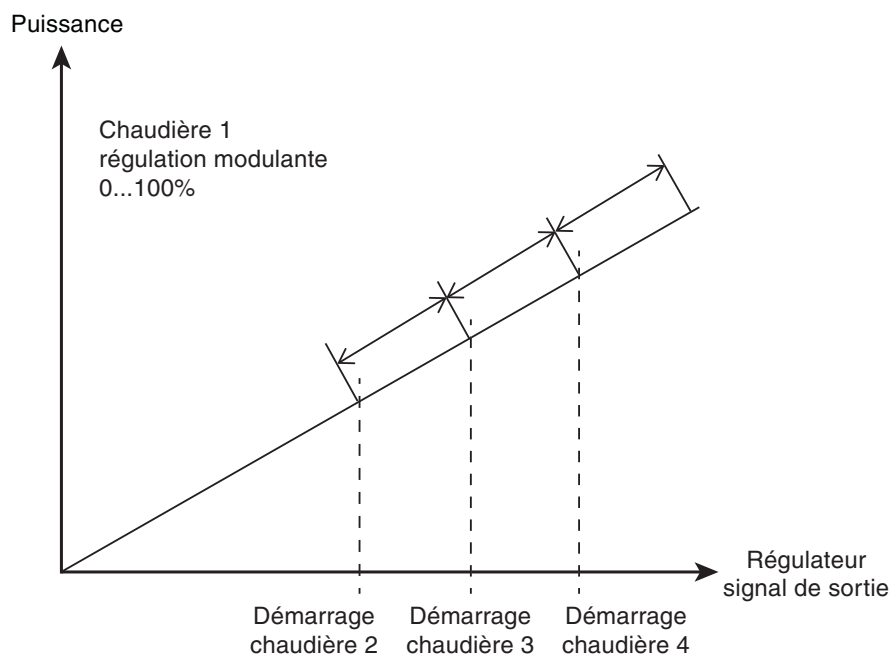
Si la chaudière est réglée sur « Régulation avec Arrêt/Marche/modulante », les chaudières sont commandées par un régulateur PI avec une bande P et un temps I réglables.

- La première chaudière peut être réglée sur modulante (0...10 V), sur Arrêt/Marche (1 étage) ou sur Arrêt/Marche/haut rendement (2 niveau).
- Les chaudières 2-4 peuvent être à 1 ou 2 étages.

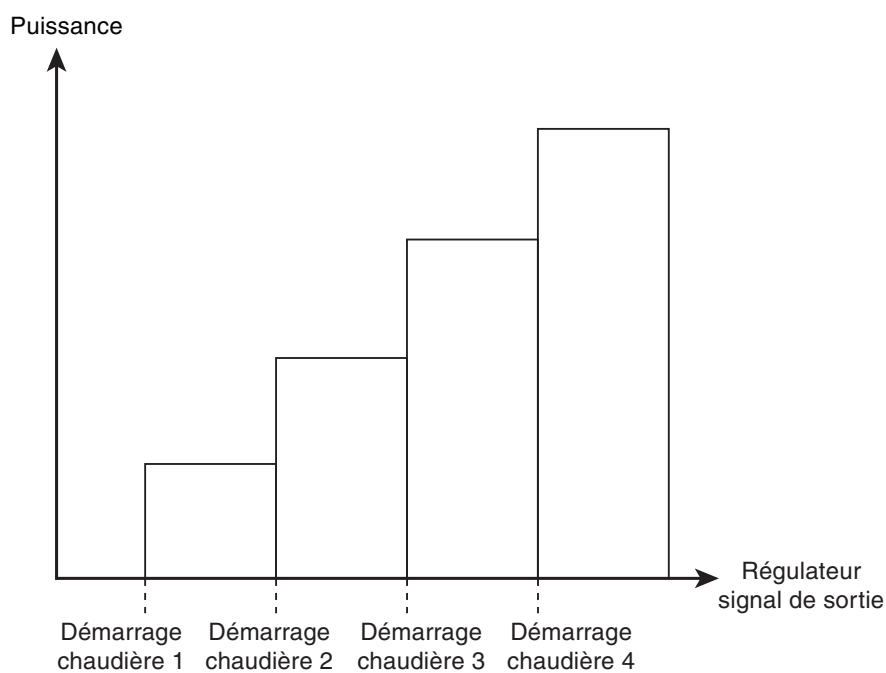
Si la chaudière 1 est configurée sur régulation modulante, en cas de demande de chaleur, la sortie analogique est activée en premier avec 0...10 V. Si la demande de chaleur augmente à tel point que le premier brûleur ne suffit plus, la première sortie numérique est aussi sollicitée.

La sortie analogique est maintenue à 0 V pendant une période réglable et le régulateur est bloqué.

La sortie analogique est ensuite commandée à nouveau avec 0...10 V, en fonction de la demande de chaleur. Lorsque la demande de chaleur décroît, la fonction opère de manière inverse (voir figure ci-dessous). L'augmentation/la diminution du régulateur s'effectue par pas successifs. Le régulateur est bloqué pendant la durée réglée après chaque désactivation/réactivation des sorties numériques.

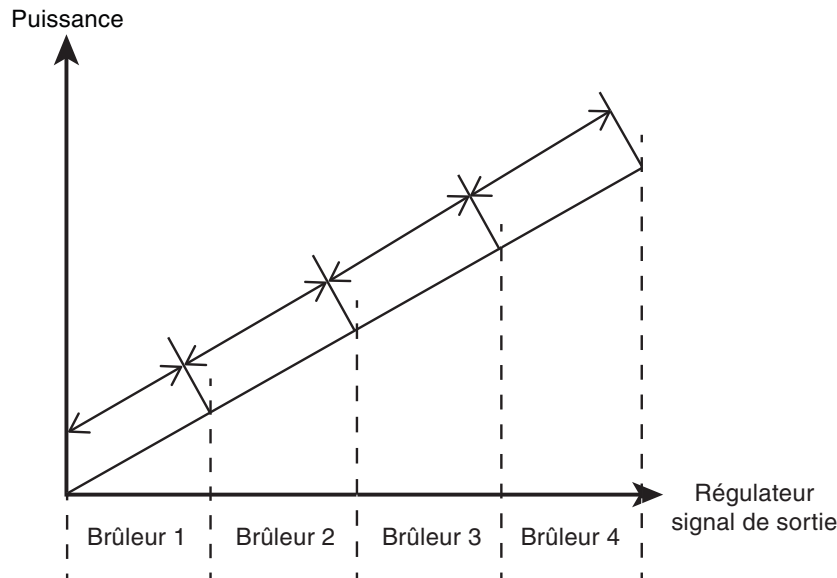


Si la chaudière 1 est configurée pour la fonction numérique (à 1 ou 2 étages), les sorties numériques interviennent par pas successifs de manière séquentielle et le régulateur est bloqué pendant la durée réglée après chaque désactivation/réactivation (voir figure ci-dessous).



Régulation modulante

Dans ce cas, les brûleurs ne peuvent être réglés que comme brûleurs modulants (0...10 V). Les brûleurs sont commandés via un régulateur PI avec une bande P et un temps I réglables. S'il existe une demande de chaleur, les brûleurs 0...10 V sont commandés de manière séquentielle et le régulateur est bloqué pendant la durée réglée après chaque désactivation/réactivation (voir figure ci-dessous).



6.6.3 Valeur de consigne

La valeur de consigne de la commande de la chaudière peut être configurée sur une des alternatives suivantes :

- Valeur de consigne constante = valeur fixe réglable
- Valeur de consigne de la boucle de régulation

La valeur de consigne de la boucle de régulation peut être configurée sur une des alternatives suivantes :

- en fonction de BC
- en fonction de BC et de l'ECS
- en fonction de BC et du ballon
- en fonction de BC, de l'ECS et du ballon

Lors de la configuration d'une valeur de consigne de la boucle de régulation, la valeur de consigne de la commande de la chaudière dépend des valeurs de consigne des autres boucles. La valeur de consigne des autres boucles, qui est actuellement la plus élevée, additionnée à un décalage (réglé par défaut sur 5 degrés), devient la valeur de consigne de la commande de chaudière.

Valeur de consigne en fonction de la météo = la valeur de consigne varie en fonction de la température extérieure

6.6.4 Durée minimale de fonctionnement et d'arrêt

Il est possible de régler individuellement pour chaque chaudière la durée minimale de fonctionnement et d'arrêt. En cas de hausse de la demande de chaleur, la chaudière suivante ne peut être démarrée que si la chaudière précédente a fonctionné pendant une durée minimale. En cas de baisse de la demande de chaleur, une chaudière n'est arrêtée que si elle a fonctionné pendant une durée minimale. Une chaudière arrêtée ne peut redémarrer que si elle a été désactivée pendant au moins la durée d'arrêt réglée.

Ces deux valeurs sont réglées par défaut sur 180 secondes pour toutes les chaudières.

6.6.5 Ordre de démarrage

L'ordre de démarrage des chaudières peut être réglé individuellement.

- **Ordre de démarrage fixe** : Les chaudières démarrent toujours dans le même ordre : Première chaudière définie, deuxième chaudière définie, troisième chaudière définie et quatrième chaudière définie.
- **Selon la durée de fonctionnement** : Les chaudières démarrent les unes après les autres en commençant par la plus petite durée de fonctionnement.
- **En alternance** : L'ordre de démarrage des chaudières est modifié une fois par semaine ou une fois par jour. Ce moment est réglable. En cas de changement, l'ordre de démarrage se décale d'un cran, c'est-à-dire que la chaudière qui démarrait la première avant le changement démarre maintenant la deuxième, etc. Lors du changement de l'ordre de démarrage, toutes les chaudières sont désactivées et se remettent en marche lorsqu'il y a une demande de chaleur.

6.6.6 Cycle de test des chaudières

Les chaudières peuvent être mises en marche pour une durée réglée, à une heure et un jour réglés. Il est aussi possible de régler le nombre de semaines entre les cycles de test.

6.6.7 Alarme de chaudière

Si une alarme de chaudière est émise, la chaudière active est désactivée. La chaudière qui se trouve en deuxième position dans l'ordre se met en marche.

6.6.8 Pompe de chaudière

Chaque chaudière dispose d'une pompe de circulation individuelle. En cas de demande de chaleur, avant qu'un brûleur puisse démarrer, sa pompe de circulation se met en marche. Au bout de 30 secondes (réglables), le brûleur peut enfin démarrer. En cas d'arrêt, le brûleur s'arrête en premier, puis, après une temporisation d'extinction, la pompe.

Les pompes sont activées quotidiennement à 15h00 pendant 5 minutes.

Fonctions

6.6.9 Pompe de transport

La commande de pompe a une pompe de transport commune. La pompe démarre lorsqu'un brûleur fonctionne ou si la température extérieure passe en dessous de 18 °C (réglables). Si une alarme est émise au niveau de la pompe de transport, tous les brûleurs sont arrêtés et bloqués jusqu'à ce que l'alarme soit réinitialisée et acquittée.

De plus, il est possible de prévoir une entrée numérique pour l'affichage de la pression/du débit. En cas de défaut de signal lorsque la pompe de transport fonctionne, une alarme est générée et toutes les chaudières sont arrêtées.

La pompe est activée quotidiennement à 15h00 pendant 5 minutes

6.6.10 Température de retour de la chaudière

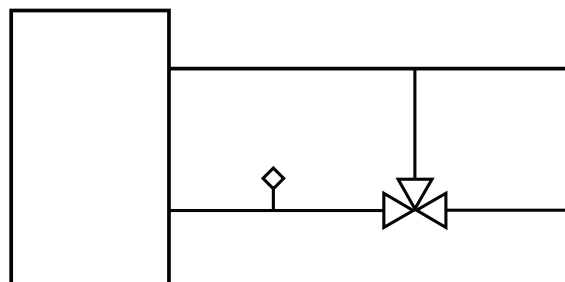
Afin de minimiser le risque de condensation dans la chaudière, il est important que la température de retour soit supérieure à la température de condensation. Afin de garantir cela, deux solutions sont possibles :

- Température de retour uniforme

L'utilisation d'une sonde commune de température de retour permet de diminuer le risque de condensation. Si la température de la sonde passe en dessous d'une valeur réglable (réglée par défaut sur 30 °C), toutes les vannes des BC sont fermées de force. Les vannes restent fermées jusqu'à ce que la température de retour de la chaudière reste sous la valeur réglable + hystérésis (5 °C, réglable).

- Températures de retour individuelles

Chaque chaudière dispose d'une sonde de température de retour qui commande une vanne mélangeuse. Si la température de retour passe en dessous d'une température réglable (40 °C), la vanne mélangeuse est activée pour une nouvelle circulation augmentée. La vanne est commandée par un régulateur P avec une bande P réglable (10 °C).



6.7 Boucle de régulation supplémentaire

Fonction de thermostat différentiel pour, par exemple, charger un réservoir d'eau via des modules solaires. Cette fonction lie deux entrées analogiques (Boucle de régulation supplémentaire Temp 1 et Boucle de régulation supplémentaire Temp 2) ainsi qu'une sortie numérique (Boucle de régulation supplémentaire Pompe). Si la boucle de régulation supplémentaire Temp 1 (réglable) dépasse d'un nombre de degrés (5 degrés par défaut) la boucle de régulation supplémentaire Temp 2, la pompe démarre. La pompe fonctionne jusqu'à ce que la boucle de régulation supplémentaire Temp 1 = boucle de régulation supplémentaire Temp 2.

6.8 Consommation d'eau froide

Il est possible de configurer une ou deux fonctions pour la surveillance de la consommation d'eau froide, disposant chacune d'une entrée numérique à impulsions pour le couplage avec un compteur d'eau. La constante d'impulsion est réglable. La fréquence maximale d'impulsions est de 2 Hz

6.8.1 Valeurs

Les valeurs suivantes sont calculées :

- consommation quotidienne en litres, aujourd'hui
- consommation quotidienne en litres, hier
- consommation quotidienne en litres, avant-hier
- consommation horaire minimale en litres, aujourd'hui
- consommation horaire minimale en litres, hier
- consommation totale en m3. La valeur peut être réinitialisée.
- Débit d'eau (litre/min)

6.8.2 Alarme

Défaut d'impulsion

si aucune impulsion n'est reçue pendant la période réglée, une alarme de défaut d'impulsion est activée. Si la durée est réglée sur 0, la fonction d'alarme est bloquée.

Consommation élevée

si la consommation quotidienne est supérieure à la valeur réglée, une alarme est déclenchée.

Fuites

si la consommation horaire minimale du jour précédent est supérieure à la valeur réglée, une alarme est déclenchée.

Fonctions

6.9 Consommation énergétique

Il est possible de configurer une fonction numérique d'impulsion pour la surveillance de la consommation énergétique de chauffage. La constante d'impulsion est réglable.

6.9.1 Valeurs de consommation

Les valeurs de consommation suivantes sont calculées :

- consommation quotidienne en kWh, aujourd'hui
- consommation quotidienne en kWh, hier
- consommation quotidienne en kWh, avant-hier
- consommation totale en kWh ou MWh. La valeur peut être réinitialisée.

6.9.2 Valeurs de puissance

La puissance de chauffage est calculée au moyen de la mesure du temps entre les impulsions d'énergie. Les valeurs de puissance suivantes sont calculées :

- La valeur instantanée pour une période donnée ou un nombre d'impulsions donné.
- Valeur moyenne de la valeur instantanée susmentionnée pour la dernière heure.
- Valeur maximale pour la valeur instantanée susmentionnée.

6.9.3 Surveillance des fuites

Une fois par semaine, les vannes de régulation sont fermées et la consommation d'énergie est mesurée pendant une durée prédéfinie. Si la fuite d'énergie dépasse une valeur prédéfinie (réglage d'usine 3000 W), une alarme est déclenchée. L'heure de démarrage et la durée de la surveillance des fuites sont réglables. Le réglage d'usine est : le dimanche, à 02h00 du matin pendant 30 minutes.

6.9.4 Alarme

Défaut d'impulsion

si aucune impulsion n'est reçue pendant la période réglée, une alarme de défaut d'impulsion est activée. Si la durée est réglée sur 0, la fonction d'alarme est bloquée.

Consommation élevée

si la consommation quotidienne est supérieure à la valeur réglée, une alarme est déclenchée.

6.10 Compteur électrique

Il est possible de configurer une fonction numérique d'impulsion pour la surveillance de la consommation énergétique de chauffage. La constante d'impulsion est réglable.

6.10.1 Valeurs de consommation

Consommation totale en MWh. La valeur peut être réinitialisée.

6.11 Programmes horaires supplémentaires

Il est possible de configurer jusqu'à cinq programmes horaires numériques distincts. Chacun a son propre programme hebdomadaire de commutation avec deux périodes d'activation par jour. Chaque programme dispose de 8 menus de réglage séparés – un pour chaque jour plus un pour le programme de vacances. Le programme de vacances a la priorité sur les autres programmes.

6.12 Alarme

6.12.1 Gestion des alarmes

Une alarme est affichée via le voyant LED d'alarme sur la face avant du boîtier ou via le voyant LED d'alarme sur le RDB800. Les alarmes sont affichées par le voyant LED d'alarme rouge sur le régulateur ou sur l'écran externe.

Toutes les alarmes peuvent être surveillées, acquittées et bloquées à l'aide de l'écran et des touches.

6.12.2 Priorité des alarmes

Les alarmes peuvent avoir différents niveaux de priorité : alarme de type A, de type B, de type C et inactive. Des sorties numériques peuvent être utilisées pour fonctionner comme sortie d'alarme de type A, de type B ou comme sortie d'alarme A et B combinées. Les alarmes de type C sont des alarmes internes et ne sont pas transmises. Les alarmes de type A et B doivent être acquittées pour être réinitialisées. Les alarmes de type C sont automatiquement réinitialisées lorsque la cause de l'alarme disparaît.

Fonctions

6.12.3 Texte d'alarme

Les textes d'alarme affichés sur l'écran lorsque l'alarme est active peuvent être modifiés dans CASE flexotron®. Pour plus d'informations, voir le manuel d'utilisateur CASE flexotron®.

Entrées et sorties

DO	Alarme collective
DO	Alarme collective A
DO	Alarme collective B

7 Écrans, voyants LED et boutons

Cette section s'applique aux modèles flexotron®800 avec écran et touches ainsi qu'aux modèles avec écran externe RDB800 pouvant être connectés aux modèles flexotron®800 sans écran et touches.

7.1 Écran

Écran rétroéclairé, avec 4 lignes de 20 caractères chacune. L'écran est normalement éteint mais s'éclaire dès que l'on appuie sur un bouton. Après un certain délai d'inactivité, l'écran s'éteint de nouveau.

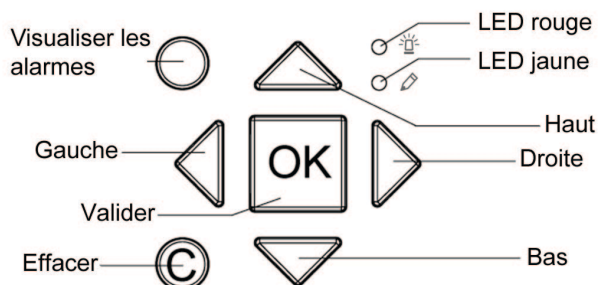
7.2 Diodes électroluminescentes (LED)

2 LED se trouvent sur la face avant :

- Le voyant LED d'alarme est identifié par le symbole 
- Le voyant LED « Mode de modification » est identifié par le symbole 

Il y a quatre autres voyants situés près du bornier supérieur qui seront décrits un peu plus loin dans ce manuel.

7.3 Touches



flexotron®800 est doté de sept touches : 4 touches de direction : Haut, Bas, Droite, Gauche. Les menus de flexotron®800 sont organisés selon une arborescence horizontale. Les touches Haut/Bas sont utilisées pour se déplacer entre les menus d'un même niveau. Les touches Gauche/Droite sont utilisées pour se déplacer d'un niveau à un autre. Pour changer un paramètre, utilisez les touches Haut/Bas pour augmenter/diminuer la valeur du paramètre ou pour faire défiler les choix possibles et utilisez les touches Gauche/Droite pour passer d'un chiffre à l'autre.

- La touche OK permet de confirmer les réglages des paramètres. Vous trouverez de plus amples informations à ce sujet dans la section « Modifier les paramètres »
- La touche « C » permet d'annuler une modification en cours et de revenir à la valeur par défaut.
- Le bouton rouge « ALARME » permet d'accéder à la liste des alarmes.

7.4 Navigation dans les menus

Le choix du niveau d'autorisation détermine les menus qui sont disponibles et affichés à l'écran.

L'écran d'accueil normalement affiché au démarrage se situe à la racine de l'arborescence de navigation.

```
Boucle de régulation
chauffage
  2010-01-01 00:00
BC1
C: 52.0 R: 52.5
```

Appuyez sur la touche Bas pour faire défiler les différents menus disponibles à ce niveau (qui est le plus bas dans l'arborescence des menus). Appuyez sur la touche Haut pour faire défiler les menus dans l'autre sens et revenir au début de la liste. Les menus sont affichés selon le niveau d'accès sélectionné (voir section 8 pour de plus amples informations sur les droits d'accès). Le niveau d'accès par défaut, c.-à-d. le niveau accessible sans mot de passe, ne donne accès qu'à quelques menus basiques :

```
BC1
BC2
ECS1
Heure/Programmation
Vacances
Énergie/Eau froide
Mode fonctionnement
Droits d'accès
```

Pour rentrer dans un menu et accéder à ses sous-menus, utilisez les touches Haut ou Bas pour positionner le curseur en face du menu concerné. Confirmer la sélection avec la touche Droite. Pour faire défiler les menus disponibles à ce nouveau niveau, utilisez les touches Haut/Bas.

Des sous-menus sont parfois liés à un menu ou élément de menu. Ils sont signalés par une flèche près du bord droit de l'afficheur. Pour choisir un sous-menu, appuyez sur la touche Droite. Pour revenir en arrière d'un niveau utilisez la touche Gauche.

Modifier les paramètres

Dans certains menus il est possible de changer les paramètres. Lorsque c'est le cas, le voyant LED jaune  clignote.

Un clignotement rapide (2 fois/s) indique que vous pouvez modifier le paramètre avec le niveau d'autorisation actuel. Un clignotement lent (1 fois/s) indique qu'il faut un niveau d'autorisation supérieur pour modifier le paramètre.

Pour changer un paramètre, appuyez d'abord sur la touche OK. S'il y a besoin de changer de niveau d'autorisation, l'écran de connexion s'affichera automatiquement pour vous permettre de vous connecter avec le niveau adéquat (voir chapitre 8). Sinon, un curseur apparaît au niveau de la première valeur réglable. Si vous voulez changer la valeur du paramètre, appuyez sur les touches Haut/Bas.

Lorsque la valeur du paramètre à régler contient plus d'un chiffre, vous pouvez vous déplacer d'un chiffre à l'autre à l'aide des touches Gauche/Droite. Lorsque la valeur du paramètre est correcte, appuyez sur la touche OK pour valider votre choix.

S'il y a plusieurs paramètres, le curseur se déplacera automatiquement vers le paramètre réglable suivant.

Pour ignorer un paramètre, c.-à-d. passer sur une valeur sans la modifier, appuyez sur la touche Droite.

Pour annuler les changements en cours et revenir au réglage par défaut, appuyez sur la touche C jusqu'à ce que le curseur disparaisse.

8 Droits d'accès

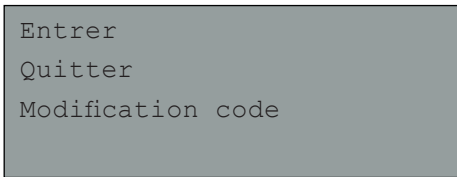
Il y a trois niveaux d'autorisation : Aucun (niveau de base sans mot de passe, c.-à-d. accessible à tous), Opérateur et Admin. Le choix du niveau d'autorisation détermine les menus affichés ainsi que les paramètres qui peuvent être modifiés.

Le niveau Admin donne tous les droits en lecture et en écriture pour tous les paramètres de tous les menus.

Le niveau Opérateur donne accès à tous les menus à l'exception du menu Configuration.

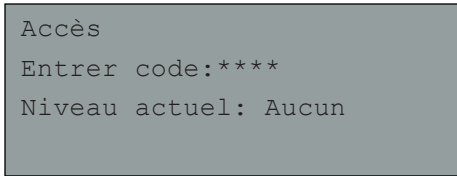
Le niveau de base permet uniquement de faire des changements dans le menu Mode fonctionnement et donne accès, en lecture seule, à un nombre limité de menus.

Sur l'écran d'accueil, appuyez sur la touche Bas jusqu'à ce que le curseur à gauche pointe sur le menu Droits d'accès. Appuyez sur la touche Droite.



```
Entrer
Quitter
Modification code
```

8.1 Accès



```
Accès
Entrer code:****
Niveau actuel: Aucun
```

Dans ce menu, vous pouvez choisir n'importe quel niveau d'autorisation en saisissant le mot de passe correspondant.

Ce menu s'affiche aussi automatiquement lorsque vous essayez d'accéder à un menu ou d'effectuer une opération pour lesquels le niveau d'autorisation actuel n'est pas suffisant.

Appuyez sur la touche OK. Un curseur apparaît au niveau du premier caractère. Utilisez la touche Haut pour afficher le chiffre souhaité. Appuyez sur la touche Droite pour passer un caractère suivant. Répétez ces opérations jusqu'à ce que les quatre chiffres du mot de passe soient rentrés. Appuyez sur OK pour valider. Un texte d'information sur le niveau d'accès actuel s'affiche ensuite à l'écran. Appuyez sur la touche Gauche pour fermer le menu.

Droits d'accès

8.2 Déconnexion

Ce menu permet de quitter le niveau d'autorisation actuel et de revenir au niveau de base.

```
Quitter niveau?
Non
Niveau actuel:Admin
```

Déconnexion automatique

Pour les niveaux d'accès Opérateur, Service ou Admin, l'utilisateur sera automatiquement déconnecté et ramené au niveau de base après un certain temps d'inactivité (réglable). Pour plus de détails sur la déconnexion automatique, voir la section Déconnexion automatique. Vous pouvez aussi choisir de désactiver la déconnexion automatique, voir section 8.5.

8.3 Changer de mot de passe

Lors de la mise en service du flexotron®800, les mots de passe par défaut pour les différents droits d'accès sont les suivants :

- Admin 1111
- Opérateur 3333
- Aucun 5555

Vous pouvez changer uniquement le mot de passe du niveau actuel ou des niveaux inférieurs. Si vous avez le niveau Admin p. ex., vous pouvez changer tous les autres mots de passe. Par contre, si vous avez le niveau Opérateur vous ne pouvez changer que le mot de passe du niveau Opérateur et du niveau de base. Il n'y a aucun intérêt à changer le mot de passe du niveau de base, dans la mesure où tout le monde y a accès par défaut.

```
Modification code du ni-
veau: Opérateur
Nouveau code: ****
```



Attention à ne pas choisir le même mot de passe pour le niveau Admin et pour les niveaux inférieurs car alors, vous ne pourrez plus accéder au niveau Admin.

8.4 Mot de passe oublié ?

Si vous avez oublié le nouveau mot de passe pour le niveau Admin, vous pourrez obtenir un mot de passe temporaire auprès de SAUTER. Ce mot de passe a une durée limitée à 24 h et doit être modifié dans ce laps de temps.

8.5 Changer le mot de passe pour désactiver la déconnexion automatique

Si vous souhaitez désactiver la déconnexion automatique, changez le mot de passe du niveau concerné à 0000. Une fois le changement validé, le niveau en question restera actif en permanence.



Cette option est à utiliser avec précaution car il n'y a pas d'alarme pour indiquer que la déconnexion automatique d'un certain niveau d'autorisation a été désactivée. Par contre, cette option peut être très pratique dans certains cas, par ex. lorsque l'installation est uniquement utilisée par du personnel formé ou lors de la mise en service.

9 Configuration

Commencer par vous connecter avec le niveau d'autorisation Admin. Voir section 8.

Déplacez le curseur à l'aide des touches Haut et Bas jusqu'à ce qu'il pointe sur le menu Configuration et appuyez sur la touche Droite.

Le menu principal de la configuration s'affiche.

```
Réglages des alarmes
Entrées/Sorties
Réglages du capteur
Départ
Temp. de retour
Contrôle chaudière
Arrêt pompes
Pompe double/simple
Ret marche/Prot.mot
Type d'actionneurs
Durée course moteur
Test actionneurs
Surveil. de fuites
Entrées comptage
Config. alarmes
Communication
Autres paramètres
Système
```

9.1 Réglages d'alarme

```
Seuils d'alarmes →
Délai d'alarme →
```

9.1.1 Seuils d'alarme

Écart de réglage BC1, BC2, BC3

```
Écart de réglage
BC1: 20.0 °C
BC2: 20.0 °C
BC3: 20.0 °C
```

Configuration

Écart de réglage BF1, ECS1 et ECS2

```
Écart de réglage  
BF1: 20.0 °C  
ECS1: 20.0 °C  
ECS2: 20.0 °C
```

Surchauffe ECS1 et ECS2

```
Surchauffe  
ECS1: 65.0 °C  
ECS2: 65.0 °C
```

Faible température de retour

```
Faible temp. retour  
ECS1: 10 °C
```

Températures de la chaudière

```
Temp. chaudière élevée  
70.0 °C  
Temp. chaudière faible  
30.0 °C
```

Consommation d'eau élevée

```
Conso. eau 24h élevée  
10000.0 litres  
Conso. eau 24h élevée  
10000.0 litres
```

Consommation énergétique élevée

```
Consommation élevée éner-  
gie sur 24h  
10000.0kWh
```

Durée maximale entre les impulsions

```
Période max impuls.  
0 min  
Période max impuls.  
0 min
```

```
Période max impuls. EF1  
0 min  
Période max impuls. EF2  
0 min
```

Fuites maximales admissibles

```
Perte admissible  
3.00 kw
```

9.1.2 Temporisation d'alarme

Écart de réglage BC1, BC2, BC3

```
Écart de réglage  
BC1: 60 min  
BC2: 60 min  
BC3: 60 min
```

Écart de réglage BF1, ECS1 et ECS2

```
Écart de réglage  
BF1: 0 min  
ECS1: 60 min  
ECS2: 60 min
```

Surchauffe

```
Température élevée  
ECS1: 300 s  
ECS2: 300 s
```

Faible température de retour

```
Temp. retour basse  
ECS1: 20 s
```

Configuration

Températures de la chaudière

```
Temp. haute Chdr
  0 s
Temp. basse Chdr
  0 s
```

Vase d'expansion/alarme externe

```
Vase d'expansion
  60 s
Alarme externe 1
  0 s
```

9.2 Entrées et sorties

```
AI
DI
UI
AO
DO
```

9.2.1 Généralités

Configuration libre

N'importe quel signal de commande peut être relié à n'importe quelle entrée/sortie. La seule restriction étant qu'un signal numérique ne peut pas être lié à une entrée analogique et vice versa. C'est à l'utilisateur de s'assurer que les fonctions choisies sont bien liées aux entrées/sorties appropriées.

Réglage d'usine

À la livraison de l'appareil, des signaux sont déjà attribués à toutes les entrées et sorties. Ces réglages peuvent facilement être modifiés.

9.2.2 Entrées analogiques AI

```
AI1  
Signal: Temp. externe  
Valeur mesurée: 18.4  
Compensation: 0.0°C
```

Toutes les entrées analogiques correspondent à des sondes Ni1000 ou à des signaux 0...10 V.

Il est possible d'indiquer des corrections pour les signaux d'entrée, p. ex. pour la résistance électrique.

La valeur brute montre la valeur d'entrée effective, non corrigée.

9.2.3 Entrées numériques DI

```
DI1  
NO/NF: NO Signal:  
BC1-PompeA  
État: Arrêt
```

Pour faciliter l'adaptation aux fonctions extérieures, toutes les entrées numériques peuvent être configurées pour être soit normalement ouvertes (NO), soit normalement fermées (NF).

Les entrées sont par défaut normalement ouvertes, c.-à-d. que lorsque l'entrée se ferme, la fonction connectée à cette entrée dans le flexotron®800 est activée.

9.2.4 Entrées universelles UI

Dans la gamme flexotron®800, seuls les plus grands modèles RDT828Fxxx sont dotés d'entrées universelles. Ces entrées peuvent être configurées pour fonctionner soit comme des entrées analogiques, soit comme des entrées numériques. Lorsqu'elles sont configurées comme entrées analogiques, elles peuvent être attribuées à n'importe quel signal décrit dans la section Entrées analogiques.

Lorsqu'elles sont configurées comme entrées numériques, elles peuvent être attribuées à n'importe quel signal décrit dans la section Entrées numériques.

```
UI1 →  
Choix sign. AI ou DI  
AI Signal: BC2 départ  
Signal DI: Inactif
```

Configuration

Après avoir choisi le type de signal, AI ou DI (le signal non retenu doit être paramétré sur Inactif) vous pouvez accéder au sous-menu correspondant pour le réglage de détail. Pour accéder au sous-menu appuyez sur la touche Droite.

```
UAI1
Signal: BC2 départ
Valeur mesurée: 38.5
Compensation: 0.0°C
```

Les signaux d'entrée peuvent être compensés, p. ex. en fonction de la résistance des conducteurs.

La valeur brute est la valeur effective, non compensée.

Si l'entrée a été configurée comme entrée numérique, il est possible d'accéder à un sous-menu en appuyant sur la touche Droite :

```
DI1
NO/NF: NO Signal:
BC2-PompeA
État: Arrêt
```

Pour faciliter l'adaptation aux fonctions extérieures, toutes les entrées universelles peuvent être paramétrées pour être soit normalement ouvertes (NO), soit normalement fermées (NF).

Les entrées sont par défaut normalement ouvertes, c.-à-d. que lorsque l'entrée se ferme, la fonction connectée à cette entrée dans le flexotron®800 est activée.

9.2.5 Sorties analogiques

Les sorties analogiques sont de type 0...10 V CC.

```
AO1
Signal: BC1 servomoteur
Auto
Valeur: 2.3 V
```

Les sorties analogiques peuvent être paramétrées sur « Auto » , « Manuel » ou « Arrêt ».

9.2.6 Sorties numériques

```
DO1  
Signal: BC1-PompeA  
Auto  
État: Marche
```

Les sorties numériques peuvent être paramétrées sur « Auto », « Marche manuelle » ou « Arrêt manuel ».

9.3 Réglages du capteur

Ce menu permet de régler le type de sonde raccordée. Les sondes de température ambiante pour BC1-BC3 et BF1 sont les seules sondes de température qui peuvent être réglées comme Ni1000 ou 0...10 V. Toutes les autres sondes de température doivent être Ni1000.

Aucun redimensionnement de l'entrée n'est requis lors de la sélection de Ni1000.

```
BC1 Sonde amb.  
Type:Ni-1000
```

Si BC1-BC3 sont réglées sur 0-10 V, il est possible de redimensionner la plage de mesure de la sonde.

```
BC1 Sonde amb.  
Type:0-10V →
```

```
BC1 Sonde amb.  
0V = 0 °C  
10V = 100 °C
```

Pour le redimensionnement de l'entrée BF1 sonde de température ambiante.

```
Sonde amb. BF1  
0V = 0 °C  
10V = 50 °C
```

Configuration

Pour le redimensionnement de l'entrée Pression différentielle.

```
Pression à
 0V: 0.0 kPa
10V: 10.0 kPa
Fact filtration: 0.2
```

9.4 Départ

```
Décalage parallèle
Limites maxi.
Limites mini.
Ajustement auto consigne
Compensation vent
Optimiseur
Limit. puissance
Fonctions régul.
T° Point de rosée
```

9.4.1 Décalage parallèle

Les courbes de régulation pour les températures de départ peuvent être chacune décalées parallèlement.

```
Décalage parallèle
BC1: 0.0 °C
BC2: 0.0 °C
BC3: 0.0 °C
BF1: 0.0 °C
```

9.4.2 Limitation maximale

La température de départ maximale peut être réglée individuellement pour les différentes boucles.

```
Limitation maximale
BC1: 1000°C
BC2: 1000°C
BC3: 1000°C
BF1: 1000°C
```

9.4.3 Limitation minimale

La température de départ minimale peut être réglée individuellement pour les différentes boucles.

```
Limitation minimale
```

```
BC1: 0 °C
```

```
BC2: 0 °C
```

```
BC3: 0 °C
```

9.4.4 Ajustement automatique de la valeur de consigne

Des sondes de température ambiante peuvent être utilisées pour corriger les courbes de régulation utilisées. La température moyenne est calculée pour une durée déterminée. Un décalage parallèle de toute la courbe vers le haut ou le bas est ensuite effectué, selon que l'écart entre la consigne d'ambiance et la valeur instantanée d'ambiance est positif ou négatif. Après la compensation, l'écart est multiplié par le facteur de correction et la somme est ajoutée au décalage actuel suivant la formule suivante :

```
décalage = (consigne d'ambiance - température moyenne)
* facteur
```

Il est possible de régler la fréquence de calcul entre 0...24 h. Pour 0 h, un calcul est effectué à chaque minute, pour 24 h, le calcul a lieu une fois par jour. Le facteur de correction est réglable entre 0...100. Le décalage actuel est limité à $\pm 20^\circ\text{C}$ max. La température ambiante actuelle doit être comprise entre 10...30°C afin que la fonction soit activée, et la température extérieure doit osciller entre les coordonnées X de la courbe en fonction de la météo (c'est-à-dire une température extérieure d'IF 20...+15°C).

```
Ajustement auto
```

```
consigne BC1:
```

```
Marche →
```

```
Facteur ajust. BC1
```

```
2.0
```

```
Ajustement actuel
```

```
0.6°C
```

```
Temps d'ajustement
```

```
(0=direct): 1 h
```

Configuration

Plus le temps d'ajustement est court, plus le facteur d'ajustement doit être petit.
Si le facteur d'ajustement en fonction du temps est trop grand, la correction actuelle se modifie très rapidement.

9.4.5 Compensation du vent

La fonction de compensation du vent permet de compenser la valeur de consigne de la température de départ en fonction de la force actuelle du vent. Un capteur de vent avec un signal de sortie 0..10 V peut être raccordé à une entrée analogique du flexotron®800. Le signal d'entrée peut être redimensionné.

```
Vitesse du vent
Réelle: 2.3 m/s
Facteur d'échelle: 1.0
m/s/v
```

```
Compens. du vent
BC1: 1.00 °C/m/s
BC2: 0.00 °C/m/s
BC3: 0.00 °C/m/s
```

9.4.6 Optimisation

La fonction d'optimisation est utilisée pour atteindre la température de confort réglée lorsque la période de confort est activée après un abaissement/une augmentation ECO. Pour de plus amples informations, voir section 6.2.6.

```
Fonction optimiseur
Capacité chauff mini
Capacité chauff maxi
Fact. comp. Temp ext.
```

Fonction d'optimisation

Activation ou désactivation de la fonction.

```
Fonction d'optimisation
BC1: Non
BC2: Non
BC3: Non
```

Capacité minimale

Réglage de la valeur minimale des variables de capacité.

```
Capacité min.  
BC1: 0.02 °C/min  
BC2: 0.02 °C/min  
BC3: 0.02 °C/min
```

Capacité maximale

Réglage de la valeur maximale des variables de capacité.

```
Capacité max.  
BC1: 0.10 °C/min  
BC2: 0.10 °C/min  
BC3: 0.10 °C/min
```

Facteur de compensation de la température extérieure

Réglage de l'influence de la température extérieure sur la fonction.

```
Fact. comp. Temp ext.  
BC1: 3.0 %  
BC2: 3.0 %  
BC3: 3.0 %
```

9.4.7 Limitation de puissance

La puissance peut être limitée pour BC1 en raccordant le compteur de chauffage urbain au port 2. Dans ce cas, la vanne de commande est réglée par deux régulateurs PI. Le régulateur avec le plus faible signal de sortie commande la vanne.

```
Limiteur de puissance  
M-bus  
BC1: Oui
```

9.4.8 Régulation du point de rosée

La température de point de rosée est calculée au moyen de la fonction de point de rosée, en tenant compte de la température ambiante (refroidissement) et de l'humidité de l'air relative. La température de point de rosée calculée est ajoutée au décalage actuel de la valeur de consigne (le réglage d'usine est 1°C) puis ajustée avec à la valeur de consigne actuelle. La plus haute des deux valeurs est utilisée comme valeur de consigne actuelle de refroidissement. Afin que toute la puissance de calcul du processeur ne soit pas utilisée que pour le calcul de la température du point de rosée, il existe une hystérésis pour la température (0,1°C) et l'humidité relative de l'air (1 %). Cela signifie que la température actuelle du point de rosée est actualisée par petits intervalles.

```
Fct point de rosée
BF1: Inactif →
```

Sous-menus pour l'activation de la régulation du point de rosée :

```
Lim. maxi consigne
1000.0
```

Le décalage de la valeur de consigne est ajouté au point de rosée calculé.

```
Décalage de la
consigne = 1.0
```

9.5 Limitation de la température de retour

Pour les différents systèmes de température, il est possible de régler des valeurs limites minimales et maximales individuelles pour la température. Si la température de retour ne se trouve pas au sein des valeurs limites réglées, la température de départ est ajustée afin que l'erreur soit corrigée. La correction s'effectue à hauteur du défaut de la sonde de température, multiplié par le facteur de limitation réglé.

```
Temp. retour maxi
Delta-T max. CPC/BC
Temp. retour mini
Facteur limite ret.
```

9.5.1 Température maximale, retour

```
Temp. retour max.  
BC1:actif →  
BC2:inactif  
BC3:inactif  
BF1:inactif
```

```
Temp. retour max.  
BC1: 1000 °C  
BC2: 1000 °C  
BC3: 1000 °C  
BF1: 1000 °C
```

9.5.2 Delta-T max. Ballon/BC

La température de retour de la boucle de chauffage primaire peut être limitée afin que la boucle primaire Ballon ne dépasse par le retour de la boucle secondaire de plus de 3 degrés (réglables). Si la fonction est active et que la boucle de chauffage primaire dépasse le retour de la boucle secondaire de plus du nombre de degrés réglé, la vanne se ferme afin de réduire la température de retour.

```
Delta-T max. CPC/BC  
BC1:actif →  
BC2:inactif
```

```
Diff. maxi Bal/BC  
BC1: 3 °C  
BC2: 3 °C
```

Configuration

9.5.3 Température minimale, retour

```
Temp. retour mini  
BC1:actif →  
BC2:inactif  
BC3:inactif  
BF1:inactif
```

```
Temp. retour mini  
BC1: 0 °C  
BC2: 0 °C  
BC3: 0 °C  
BF1: 0 °C
```

9.5.4 Facteur de limitation, limitation du retour

```
Facteur limite ret.  
BC1: 1.00  
BC2: 1.00  
BC3: 1.00  
BF1: 1.00
```

9.6 Contrôle de chaudière

Pour la configuration et le réglage de la commande de la chaudière.

```
Général  
Chaudière 1  
Chaudière 2  
Chaudière 3  
Chaudière 4  
Pompes chaudière
```

9.6.1 Généralités

Réglage du type de commande de chaudière. La commande de chaudière peut être configurée sur « Arrêt/Marche », sur « Régulation avec Arrêt/Marche/à modulation » ou sur « Régulation à modulation ». Pour de plus amples informations sur les différents types de commande de chaudière, voir section 6.6.2.

```
Type de contrôle de chau-  
dière (brûleur)  
Arr/Mar
```

Si la commande de chaudière est réglée sur « Régulation avec Arrêt/Marche/modulante » ou sur « Régulation modulante », il est possible d'activer le changement de chaudière. Pour le réglage de la chaudière correspondante, voir section 9.6.

```
Cascade chaudière  
Jour: Sans cascade  
Heure: 10
```

Le type de valeur de consigne peut être réglé sur valeur de consigne constante, valeur de consigne en fonction de la météo ou valeur de consigne de la boucle de régulation. Voir aussi à cette fin la section 6.6.3.

```
Type consigne  
Constante
```

Il est possible de régler le nombre de chaudière entre 1 et 4.

```
Nombre chaudières  
4
```

Configuration

Si la sonde commune de température de retour « Temp. retour chaudière » passe sous la température réglée, l'activation des vannes BC est bloquée. Le blocage est levé lorsque la température de retour est repassée au-dessus de la température réglée + 5 °C.

```
Température retour
basse pour blocage
Vanne: 30.0 °C
Hyst.: 5.0 °C
```

9.6.2 Chaudières 1-4

Les chaudières peuvent avoir des brûleurs à 1 ou 2 étages ou des brûleurs modulants.

```
Chaudière1
1 étage
```

Pour le réglage de l'ordre de démarrage et de la durée minimale de fonctionnement et de l'heure d'arrêt admissibles. L'ordre de démarrage peut être réglé sur « Fixe chaudières 1-4 », en fonction de la durée d'exploitation ou en alternance. Voir aussi à cette fin la section 6.6.5.

```
Mode de fonctionnement:
Fixé 1er
Tps min marche: 180 s
Tps min arrêt: 180 s
```

Pour le brûleur modulant, le signal de commande peut être 0-10 V, 2-10 V, 10-2 V ou 10-0 V.

```
Chaudière 1
Signal commande:0-10V
```

Réglage du cycle de teste de la chaudière.

```
Test:Arrêt
No de semaine:4
Jour: Dim Heure: 15
Durée test: 5 min
```

9.6.3 Pompes

Une pompe de transport commune est disponible pour la commande de toutes les chaudières et une pompe de chaudière est disponible pour chaque chaudière.

```
Circulateur  
Pompe(s) chaudière
```

La pompe de transport commune démarre et s'arrête en partie en fonction de la température extérieure et en partie en fonction des besoins. Si la température extérieure est inférieure à 18 °C, la pompe fonctionne en régime permanent. Si la température extérieure dépasse 18 °C, la pompe démarre en cas de demande de chaleur, c'est-à-dire si une des chaudières fonctionne.

```
T° extérieure pour  
Démar pompe: 18 °C  
Hyst. Démarr/Arrêt  
pompe: 1.0 °C
```

Avant qu'une chaudière puisse démarrer, il faut que la pompe de circulation fonctionne depuis au moins 30 secondes. Lors de l'arrêt, la chaudière est désactivée en première, puis la pompe 30 secondes après.

```
Tps fonct avant  
démarr. chdr: 30 s  
Tps fonct après  
arrêt chdr: 30 s
```

L'heure est mise sur 0 pour le réglage du cycle de test et la désactivation de la fonction.

```
Heure test:@1  
Heure: 15  
Durée test: 5 min
```

Configuration

9.7 Arrêt des pompes

Chaque boucle de chauffage dispose de temporisations de démarrage et d'arrêt individuelles. Si la température extérieure dépasse la température d'arrêt réglée de plus de la temporisation d'arrêt réglée, la pompe de circulation est désactivée et le signal du positionneur de la vanne est mis sur 0. Si la température extérieure tombe sous la température d'arrêt réglée de plus de l'hystérésis réglée pendant une période supérieure à la temporisation de démarrage, la pompe se remet en marche. Pour le réglage de l'hystérésis et des températures de démarrage et d'arrêt, voir section 10.1.1.

```
Arrêt pompe BCl:Marche
Arrêt: 1 min
Démarr.: 0 min
```

La boucle de refroidissement dispose aussi de temporisations de démarrage et d'arrêt individuelles. Si la température extérieure tombe sous la température d'arrêt réglée de plus de la temporisation d'arrêt réglée, la pompe est désactivée et le signal du positionneur de la vanne est mis sur 0. Si la température extérieure dépasse la température de démarrage réglée de plus de l'hystérésis réglée pendant une période supérieure à la temporisation de démarrage, la pompe se remet en marche. Pour le réglage de l'hystérésis et des températures de démarrage et d'arrêt, voir section 10.1.1.

Comme alternative à l'arrêt des pompes en fonction de la température extérieure, il est possible d'utiliser l'entrée numérique « Démar. BF1 » pour le démarrage/ l'arrêt de la pompe et de la régulation. Le signal du positionneur de vanne est mis de force sur 0 V si l'entrée est sur Arrêt. Lors de la configuration de « Démarrage BF1 », cette entrée doit être active afin que la pompe soit autorisée à redémarrer et que la vanne puisse s'ouvrir si besoin.

```
Arrêt pompe BF1: Arr
Arrêt: 1 min
Démarrage: 1 min
```

La boucle d'eau chaude sanitaire ECS1 ne dispose pas d'arrêt de la pompe en fonction de la température mais s'adapte au programme horaire. ECS1 s'arrête lorsque l'heure ne se trouve plus dans le programme horaire pour la température de confort. La pompe se remet en marche lorsque l'heure se trouve dans la période de confort configurée.

```
Arrêt pompe ECS1: Non
```

Le cycle d'essai quotidien des boucles de chauffage et de la boucle de refroidissement a lieu à 15h00 (réglable).

```
Horaire test pompe  
BC1: 15 h  
BC2: 15 h  
BC3: 15 h
```

```
Horaire test pompe  
BF1: 15 h
```

9.8 Pompe simple/double

Chaque boucle peut être configurée avec une pompe simple ou double.

Pour les pompes doubles, chaque pompe fonctionne en alternance. Un changement automatique a lieu une fois par semaine, chaque mardi, à 10h00. En cas de panne de la pompe active, la pompe inactive à ce moment se met en marche.

```
Pompe double/simple  
BC1: Pompe double  
BC2: Pompe simple  
BC3: Pompe simple
```

```
Pompe double/simple  
BF1: Pompe simple
```

9.9 Mode de fonctionnement/protection du moteur

Il est possible d'utiliser des entrées numériques pour les signaux du mode de fonctionnement ou pour la surveillance du disjoncteur de protection du moteur des pompes. Les entrées peuvent être configurées comme contact à fermeture (normally open - NO) ou contact normalement fermé (normally closed - NF) (voir section 9.2.3). Si la pompe est configurée sur mode de fonctionnement, l'entrée doit être configurée comme contact à fermeture. Cela signifie que l'entrée numérique doit être « Marche » lorsque la pompe fonctionne et « Arrêt » lorsque la pompe est à l'arrêt. Une alarme est générée lorsque ce n'est pas le cas pour une période supérieure à la temporisation d'alarme réglée de la pompe concernée.

Configuration

Si la pompe est configurée sur Protection du moteur et que l'entrée est configurée comme contact à fermeture, une alarme de pompe est déclenchée si l'entrée est « Marche ». Si l'entrée est configurée comme contact normalement fermé, une alarme de pompe est générée si l'entrée est « Arrêt ».

```
Ret marche/Prot.mot
BC1: Prot. moteur
BC2: Prot. moteur
BC3: Prot. moteur
```

```
Ret marche/Prot.mot
BF1: Prot. moteur
Circuit suppl.:Prot. moteur
```

```
Ret marche/Prot.mot
Circuit ECS1: Prot. m
  Ballon 1: Prot. moteur
Variat. fréq: Prot. m
```

```
Chaudière 1: Prot. moteur
Chaudière 2: Prot. moteur
Chaudière 3: Prot. moteur
Chaudière 4: Prot. moteur
```

```
Pompe chaud.1: Prot. m
Pompe chaud.2: Prot. m
Pompe chaud.3: Prot. m
Pompe chaud.4: Prot. m
```

```
Circulateur: Orit. moteur
```

9.10 Types d'actionneurs

Sélection des signaux de sortie pour les sorties analogiques des positionneurs qui doivent être utilisés : 0...10 V CC, 2...10 V CC, 10...0 V CC ou 10...2 V CC

- 0...10 V CC
- 2...10 V CC
- 10...0 V CC ou
- 10...2 V CC

```
Type d'actionneur  
BC1: 0-10V  
BC2: 0-10V  
BC3: 0-10V
```

```
Type d'actionneur  
BF1: 0-10V
```

```
Type d'actionneur  
ECS1: 0-10V  
ECS2: 0-10V  
Fréq: 0-10V
```



Bien que les fabricants de positionneurs indiquent souvent 0...10 V CC comme signal d'entrée, le signal de commande effectif de nombreux positionneurs est souvent de 2...10 V CC. Lisez attentivement la notice d'utilisation du positionneur. En cas de doute, choisissez 0...10 V CC. La régulation sera ainsi un peu moins précise dans certains cas, mais cela garantit que la vanne peut toujours être déplacée dans ses positions de fin de course.

Configuration

9.11 Durée de la course du servomoteur, positionneurs 3 points

Ces paramètres n'ont pas de fonction si des positionneurs analogiques sont configurés.

Les valeurs sont utilisées pour définir les paramètres de régulation pour les positionneurs 3 points.

Le réglage correct de ces valeurs est important pour la précision de la régulation.

```
Durée course moteur
BC1: 120 s
BC2: 120 s
BC3: 120 s
```

```
Durée course moteur
BF1: 120 s
ECS1: 80 s
ECS2: 80 s
```

9.12 Cycles de test des actionneur

Les vannes et les positionneurs pour les boucles de chauffage et de refroidissement peuvent être actionnés quotidiennement. L'heure réglée en usine est 02h00, mais il est possible de régler une heure quelconque. Les positionneurs sont ouverts de force pendant la durée indiquée (15 secondes par défaut, la durée peut être modifiée au moyen de CASE flexotron®). Pendant le cycle de test, les pompes fonctionnent et l'alarme en cas d'écart de température est bloquée.

```
Test actionneur
BC1:non Durée:15 s
Jour: Tous les jours
Heure:2 Min: 0
```

```
Test actionneur
BF1:non Durée:15 s
Jour: Tous les jours
Heure:2 Min: 0
```

9.13 Surveillance de fuite

Une fois par semaine, les vannes de régulation sont fermées et la consommation d'énergie est mesurée pendant une durée prédéfinie. Si la fuite d'énergie dépasse une valeur prédéfinie (réglage d'usine 3000 W), une alarme est déclenchée. L'heure de démarrage et la durée de la surveillance des fuites sont réglables. Le réglage d'usine est : le dimanche, à 02h00 du matin pendant 30 minutes.

```
Surv. fuite:arrêt  
Jour:Dimanche  
Heure: 2  
Durée: 30 min
```

```
Perte admissible  
3.00 kW  
Activer surv. Fuite:  
Non
```

9.14 Entrées comptage

```
Imp. Chauffage Kwh  
100.0 kWh/impulsion  
Imp. Chauffage l  
10.0 l/impulsion
```

```
Eau froide 1  
10.0 l/impulsion  
Eau froide 2  
10.0 l/impulsion
```

```
Compteur électrique  
100.0 kWh/impulsion
```

9.15 Configuration des alarmes

Ce menu permet de configurer les alarmes.

Choisissez le numéro d'alarme souhaité dans liste des alarmes. Le texte correspondant à l'alarme s'affiche et vous pouvez accéder au sous-menu de réglage du niveau de priorité : « Alarme-A », « Alarme-B », « Alarme-C », ou inactive.

```
N° d'alarme(1-146) : 1
Défaut P1A-BC1
→
```

```
Défaut P1A-BC1
Classe d'alarme:alarme B
```

Texte de l'alarme

Les textes d'alarme affichés sur l'écran lorsque l'alarme est active peuvent être modifiés dans CASE flexotron®. Pour plus d'informations, voir le manuel d'utilisation de CASE flexotron®.

Liste des alarmes

Les textes ci-dessous ainsi que les niveaux de priorité correspondent aux réglages usine.

	Texte de l'alarme	Prio	Description
1	Défaut pompe P1A-BC1	B	Défaut pompe P1A-BC1
2	Défaut P1B-BC1	B	Défaut pompe P1B-BC1
3	Défaut P1A-BC2	B	Défaut pompe P1A-BC2
4	Défaut P1B-BC2	B	Défaut pompe P1B-BC2
5	Défaut P1A-BC3	B	Défaut pompe P1A-BC3
6	Défaut P1B-BC3	B	Défaut pompe P1B-BC3
7	Défaut P1-ECS1	B	Défaut pompe P1-ECS1
8	Défaut P1-Ballon1	B	Défaut pompe P1-Ballon1
9	Défaut variateur de fréquence	B	Défaut variateur
10	Vase d'expansion	A	Vase d'expansion
11	Alarme externe	A	Alarme externe
12	Alarme brûleur	A	Alarme chaudière

	Texte de l'alarme	Prio	Description
13	Déviation T° boucle BC1	A	Température de départ BC1 diffère trop et trop longtemps de la valeur de consigne
14	Déviation T° boucle BC2	A	Température de départ BC2 diffère trop et trop longtemps de la valeur de consigne
15	Déviation T° boucle BC3	A	Température de départ BC2 diffère trop et trop longtemps de la valeur de consigne
16	Déviation T° boucle ECS1	A	Température de départ ECS1 diffère trop et trop longtemps de la valeur de consigne
17	Déviation T° boucle ECS2	A	Température de départ ECS2 diffère trop et trop longtemps de la valeur de consigne
18	Défaut sonde Temp ext.	B	Défaut sonde Temp ext.
19	Température haute boucle ECS1	B	ECS1 Température de départ trop élevée
20	Température haute boucle ECS2	B	ECS2 Température de départ trop élevée
21	Surchauffe Ballon d'eau chaude	A	Température de la chaudière trop élevée
22	Temp basse Ballon d'eau chaude	A	Température de la chaudière trop faible
23	Défaut d'impulsion compteur volumétrique	B	Pas d'impulsion du compteur volumétrique d'eau
24	Défaut d'impulsion compteur électrique	B	Pas d'impulsion du compteur électrique
25	Consommation élevée d'eau froide/jour	B	Consommation quotidienne d'eau froide supérieure à la valeur limite réglée
26	Consommation électrique élevée	B	Consommation électrique quotidienne froide supérieure à la valeur limite réglée
27	Consommation élevée d'eau froide/heure	B	Consommation d'eau froide supérieure à la valeur limite réglée
28	Fuites élevées	B	Fuites supérieures à la valeur limite réglée
29	Défaut P1A&B-BC1	A	Défaut sur les deux pompes de circulation P1A et P1B dans BC1
30	Défaut P1A&B-BC2	A	Défaut sur les deux pompes de circulation P1A et P1B dans BC2
31	Défaut P1A&B-BC3	A	Défaut sur les deux pompes de circulation P1A et P1B dans BC3
32	Défaut d'impulsion CW1	B	Pas d'impulsion du compteur d'eau froide 1
33	Défaut d'impulsion CW2	B	Pas d'impulsion du compteur d'eau froide 2
34	BC1 mode manuel	C	BC1 en mode manuel
35	BC2 mode manuel	C	BC2 en mode manuel
36	BC3 mode manuel	C	BC3 en mode manuel
37	ECS1 mode manuel	C	ECS1 en mode manuel
38	ECS2 mode manuel	C	ECS2 en mode manuel
39	Régulation de la pression Manuel	C	Régulation de la pression en mode manuel

Configuration

	Texte de l'alarme	Prio	Description
40	Ballon d'eau chaude mode manuel	C	Chaudière en mode manuel
41	P1A-BC1 mode manuel	C	P1A-BC1 en mode manuel
42	P1B-BC1 mode manuel	C	P1B-BC1 en mode manuel
43	P1A-BC2 mode manuel	C	P1A-BC2 en mode manuel
44	P1B-BC2 mode manuel	C	P1B-BC2 en mode manuel
45	P1A-BC3 mode manuel	C	P1A-BC3 en mode manuel
46	P1B-BC3 mode manuel	C	P1B-BC3 en mode manuel
47	P1-ECS1 mode manuel	C	P1-ECS1 en mode manuel
48	P1-Ballon1 mode manuel	C	P1-Ballon1 en mode manuel
49	P1-Fréq. Mode manuel	C	P1- régulé par la fréquence en mode manuel
50	BC1 départ max.	-	BC1 valeur limite maximale départ activée
51	BC2 départ max.	-	BC2 valeur limite maximale départ activée
52	BC3 départ max.	-	BC3 valeur limite maximale départ activée
53	BC1 départ min.	-	BC1 valeur limite minimale départ activée
54	BC2 départ min.	-	BC2 valeur limite minimale départ activée
55	BC3 départ min.	-	BC3 valeur limite minimale départ activée
56	BC1 retour max.	-	BC1 valeur limite maximale température de retour activée
57	BC2 retour max.	-	BC2 valeur limite maximale température de retour activée
58	BC3 retour max.	-	BC3 valeur limite maximale température de retour activée
59	BC1 retour min.	-	BC1 valeur limite minimale température de retour activée
60	BC2 retour min.	-	BC2 valeur limite minimale température de retour activée
61	BC3 retour min.	-	BC3 valeur limite minimale température de retour activée
62	BC1 gel	B	BC1 fonction antigel activée
63	BC2 gel	B	BC2 fonction antigel activée
64	BC3 gel	B	BC3 fonction antigel activée
65	Défaut de la pile interne	B	Défaut de la pile interne de sauvegarde
66	Temp basse Chaudière retour	C	Température de retour de la chaudière trop faible
67	Défaut de capteur BC1 départ	B	Panne ou court-circuit du capteur BC1 départ

	Texte de l'alarme	Prio	Description
68	Défaut de capteur BC2 départ	B	Panne ou court-circuit du capteur BC2 départ
69	Défaut de capteur BC3 départ	B	Panne ou court-circuit du capteur BC3 départ
70	Défaut de capteur EC1 Dép.	B	Panne ou court-circuit du capteur EC1 Dép.
71	Défaut de capteur EC2 Dép.	B	Panne ou court-circuit du capteur EC2 Dép.
72	Défaut de capteur Ballon1 départ	B	Panne ou court-circuit du capteur Ballon1 départ
73	Défaut de capteur BC1 ambiant	B	Panne ou court-circuit du capteur BC1 ambiant
74	Défaut de capteur BC2 ambiant	B	Panne ou court-circuit du capteur BC2 ambiant
75	Défaut de capteur BC3 ambiant	B	Panne ou court-circuit du capteur BC3 ambiant
76	Défaut de capteur BC1 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur BC1 retour
77	Défaut de capteur BC2 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur BC2 retour
78	Défaut de capteur BC3 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur BC3 retour
79	Défaut de capteur Ballon1 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur Ballon1 retour
80	Défaut de capteur vent	B	Signal erroné du capteur de vent
81	Défaut de capteur pression	B	Signal erroné du capteur de pression
82	Défaut de capteur temp. chaudière	B	Panne ou court-circuit du capteur de la chaudière départ
83	Défaut de capteur chaudière retour	B	Panne ou court-circuit du capteur de la chaudière retour
84	Défaut de capteur BF départ	B	Panne ou court-circuit du capteur BF1 départ
85	Défaut de capteur BF retour	B	Panne ou court-circuit du capteur BF1 retour
86	Défaut de capteur départ ballon	B	Panne ou court-circuit du capteur départ ballon
87	Défaut de capteur retour ballon	B	Panne ou court-circuit du capteur retour ballon
88	Défaut de capteur départ circ. primaire froid	B	Panne ou court-circuit du capteur départ circ. primaire froid
89	Défaut de capteur retour circ. primaire froid	B	Panne ou court-circuit du capteur retour circ. primaire froid
90	Défaut de capteur du capteur supplémentaire 1	B	Panne ou court-circuit du capteur supplémentaire 1
91	Défaut de capteur du capteur supplémentaire 2	B	Panne ou court-circuit du capteur supplémentaire 2
92	Défaut de capteur du capteur supplémentaire 3	B	Panne ou court-circuit du capteur supplémentaire 3
93	Défaut de capteur du capteur supplémentaire 4	B	Panne ou court-circuit du capteur supplémentaire 4
94	Défaut de capteur du capteur supplémentaire 5	B	Panne ou court-circuit du capteur supplémentaire 5

Configuration

	Texte de l'alarme	Prio	Description
95	Défaut de capteur chaudière départ	C	Panne ou court-circuit du capteur de départ chaudière
96	Défaut de capteur chaudière1 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur retour chaudière 1
97	Défaut de capteur chaudière2 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur retour chaudière 2
98	Défaut de capteur chaudière3 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur retour chaudière 3
99	Défaut de capteur chaudière4 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur retour chaudière 4
100	Défaut de capteur 1 boucle supplémentaire	B	Panne ou court-circuit du capteur boucle de régulation supplémentaire 1
101	Défaut de capteur 2 boucle supplémentaire	B	Panne ou court-circuit du capteur boucle de régulation supplémentaire 2
102	Défaut de capteur BF1 ambiant Ni1000	B	Panne ou court-circuit de la sonde de température ambiante BF1
103	Défaut de capteur BF1 ambiant 0-10V	B	Valeur erronée de BF1 ambiant 0-10V
104	Défaut de capteur ECS1 retour	B	Panne ou court-circuit du capteur retour ECS1
106	Écart boucle de refroidissement 1	B	Température de départ BF1 diffère trop et trop longtemps de la valeur de consigne
107	BF1 manuel	B	BF1 en mode manuel
108	BF1 départ max.	B	BF1 valeur limite maximale départ activée
109	BF1 départ min.	B	BF1 valeur limite minimale départ activée
110	BF1 retour max.	B	BF1 valeur limite maximale retour activée
111	BF1 retour min.	B	BF1 valeur limite minimale retour activée
112	Défaut P1A-BF1	B	Défaut pompe P1A-BF1
113	Défaut P1B-BF1	B	Défaut pompe P1B-BF1
114	Défaut P1A&B-BF1	B	Défaut sur les deux pompes de circulation P1A et P1B dans la BF1
115	P1A-BF1 manuel	B	P1A-BF1 en mode manuel
116	P1B-BF1 manuel	B	P1B-BF1 en mode manuel
117	Défaut de communication unité d'extension 1	B	Communication interrompue entre unité d'extension 1 et maître
118	Défaut de communication unité d'extension 2	B	Communication interrompue entre unité d'extension 2 et maître
119	Défaut de communication M-Bus CCU 1	B	Défaut de communication M-Bus entre maître et compteur de chauffage urbain
120	Défaut de communication M-Bus CE 1	B	Défaut de communication M-Bus entre maître et compteur de chauffage urbain 1
121	Défaut de communication M-Bus CE 2	B	Défaut de communication M-Bus entre maître et compteur de chauffage urbain 2
122	Faible temp. retour ECS1	B	Température de retour trop faible pendant trop longtemps

	Texte de l'alarme	Prio	Description
123	Défaut de pression/débit	B	Défaut de pression ou de débit dans le circuit d'alarme
124	Défaut chaudière 1	B	Défaut chaudière 1
125	Défaut chaudière 2	B	Défaut chaudière 2
126	Défaut chaudière 3	B	Défaut chaudière 3
127	Défaut chaudière 4	B	Défaut chaudière 4
128	Défaut Pompe de chaudière 1	B	Défaut pompe de chaudière 1
129	Défaut Pompe de chaudière 2	B	Défaut pompe de chaudière 2
130	Défaut Pompe de chaudière 3	B	Défaut pompe de chaudière 3
131	Défaut Pompe de chaudière 4	B	Défaut pompe de chaudière 4
132	Défaut pompe de transport	B	Défaut pompe de transport pour la chaudière
133	Chaudière 1 manuel	C	Chaudière 1 en mode manuel
134	Chaudière 2 manuel	C	Chaudière 2 en mode manuel
135	Chaudière 3 manuel	C	Chaudière 3 en mode manuel
136	Chaudière 4 manuel	C	Chaudière 4 en mode manuel
137	Pompe de la chaudière 1 manuel	C	Pompe de la chaudière 1 en mode manuel
138	Pompe de la chaudière 2 manuel	C	Pompe de la chaudière 2 en mode manuel
139	Pompe de la chaudière 3 manuel	C	Pompe de la chaudière 3 en mode manuel
140	Pompe de la chaudière 4 manuel	C	Pompe de la chaudière 4 en mode manuel
141	Pompe de transport manuel	C	Pompe de transport en mode manuel
142	Défaut boucle supp. P1	B	Défaut boucle de régulation supplémentaire P1
143	Boucle supp. P1 manuel	C	Boucle de régulation supplémentaire P1 en mode manuel
144	ECS1 bloquée pour priorité BC	B	ECS1 bloquée pour priorité BC
145	ECS2 bloquée pour priorité BC	B	ECS2 bloquée pour priorité BC
146	Ballon1 bloqué pour priorité BC	B	Ballon1 bloqué pour priorité BC
147	BC1 bloquée pour priorité ECS	B	BC1 bloquée pour priorité ECS
148	BC2 bloquée pour priorité ECS	B	BC2 bloquée pour priorité ECS
149	BC3 bloquée pour priorité ECS	B	BC3 bloquée pour priorité ECS

Configuration

9.16 Communication

9.16.1 Communication Modbus

flexotron®800 peut être connecté à un réseau de communication Modbus. Un code d'activation n'est pas nécessaire.

S'il s'agit d'un flexotron®800 à 2 ports, il est possible de choisir le port à utiliser pour la communication Modbus (port 1 ou 2).

```
Communicat. Modbus
esclave, port 1
Inactive
```

Si la communication Modbus a été activée, il est possible de régler l'adresse, etc.

```
Adresse Modbus: 1
Vitesse: 9600 bps
2 bits d'arrêt: Non
Parité: Aucune
```



Un seul bit d'arrêt peut être utilisé.

9.16.2 Port de communication 2



Appareils disponibles uniquement sur demande.

Les appareils raccordés au port 2 peuvent être réglés en tant que « esclave », « maître », « unité d'extension », « maître Modbus » ou « extensions & maître Modbus ». Cette fonction nécessite un régulateur à 2 ports. Le port de communication 2 est utilisé pour la communication avec les unités d'extension.

Esclave

Pour la connexion avec CASE flexotron®.

```
Fonction sur port 2
Esclave
```

Unité d'extension

Pour connecter des entrées/sorties supplémentaires au flexotron®800, le port 2 doit être configuré comme unité d'extension (seuls les régulateurs flexotron®800 peuvent être utilisés). Il est possible de connecter deux appareils, ce qui donne un maximum de $28 \times 3 = 84$ entrées/sorties. Les unités d'extension doivent utiliser les adresses 241:1 et 241:2 (ELA:PLA).

```
Fonction sur port 2
Unité d'extension
```

```
Unité d'extension 1
Aucune
Unité d'extension 2
Aucune
```

Pour initialiser l'unité d'extension, sélectionnez « Unité d'extension » dans le menu de démarrage (voir ci-dessous). Après la mise en service des unités d'extension et le réglage du régulateur maître, toutes les entrées et sorties des unités d'extension peuvent être configurées via le régulateur maître, dans Configuration > Entrées/Sorties. Les entrées et sorties des unités d'extension sont identifiées par Exp1/Exp2.

```
Ventilation
Chauffage
Unité d'extension 1
Unité d'extension 2
```

Maître

Pour utilisation future.

```
Fonction sur port 2
Maître
```

M-Bus

Pour le raccordement d'un compteur de chauffage urbain et/ou d'un ou de deux compteurs d'eau au flexotron®800, un équipement externe est requis entre le flexotron®800 et les compteurs. La communication des compteurs s'effectue par M-Bus. Pour le raccordement, voir section 11.3.1.

Configuration

```
Fonction sur port 2
M-Bus
```

Sous-menu :

```
Compteur ch. urbain
Compteur d'eau 1
Compteur d'eau 2
```

Pour le type de compteur de chauffage urbain et de compteur d'eau, vous pouvez choisir parmi Standard Meter (no SND_UD), ABB, Danfoss EEM-C (Kamstrup), Standard Meter with SND_UD, Hydrometer Scylar, Clorius MKI, Clorius MKII, Aquametro CALEC-MB (DIF=0) et Multitelegam Meters.

```
Compteur ch. urbain
Type: Inactif
Adresse: 1
Intervalle: 15 min
```

```
Compteur d'eau 1
Type: Inactif
Adresse: 2
Intervalle: 15 min
```

```
Compteur d'eau 2
Type: Inactif
Adresse: 3
Intervalle: 15 min
```

9.16.3 Modem dial-up

Le flexotron®800 peut être relié à un système supérieur à l'aide d'un modem dial-up.

```
Modem: Non
N°Tél.:
Mot de passe :
exo
```

9.16.4 Renvoi des alarmes via SMS

S'il est connecté à un modem GSM, le régulateur peut envoyer un message d'alarme de type A à un maximum de trois destinataires au choix. Un code d'activation n'est pas nécessaire pour utiliser cette fonction. Le message d'alarme se compose du libellé de l'alarme, du nom de l'appareil (affiché sur la première ligne de l'écran d'accueil) et de l'heure à laquelle l'alarme s'est déclenchée. Lorsqu'une alarme se déclenche, flexotron®800 transfère le message d'alarme au premier numéro sur la liste. Si le destinataire n'a pas renvoyé un SMS pour accuser réception du message dans les cinq minutes, flexotron®800 enverra le message au numéro suivant sur la liste.

```
SMS: Inactif  
N°Tél1:  
N°Tél2:  
N°Tél3:
```

9.17 Autres paramètres

Divers paramètres qu'on ne peut classer dans d'autres menus.

```
Général  
ECS1  
Ballon1
```

9.17.1 Généralités

Inertie du bâtiment et boost

Pour de plus amples informations, voir section 6.1.10.

L'inertie du bâtiment peut être réglée entre 0 et 24 h. 0 = température extérieure actuelle, 24 = valeur moyenne journalière.

Boost:

```
Décalage = facteur * (17 - temp. extérieure)  
* abaissement nocturne
```

Le facteur est réglable de 0...10. 0 signifie aucun décalage du démarrage et 10, un décalage maximal.

La durée en minutes pour le décalage se calcule comme suit :

```
Durée = 1.6 * (17 - temp. extérieure)
```

Configuration



La durée est limitée à 60 minutes maximum.

```
Inertie bâtiment
0 h
Fact. boost (0-10)
0
```

Limitation de puissance

Le signal d'entrée numérique Limitation externe de la puissance peut être utilisé pour limiter temporairement la puissance disponible pour les boucles de chauffage. La fermeture de l'entrée entraîne une réduction de la valeur de consigne d'un facteur réglable (à 20°C). La limitation influe sur toutes les boucles de chauffage configurées. La limitation se calcule comme suit :

$$\text{Valeur de consigne limitée} = 20 + (\text{valeur de consigne} - 20) \times \text{facteur} / 100$$

```
Limitation puiss.
100% de +20°C
```

Un facteur 100 n'entraîne pas un abaissement de la consigne, un facteur 0 entraîne une réduction complète à 20°C.

Protection antigel

Si un régulateur se trouve en mode de fonctionnement Arrêt ou Manuel et si la température extérieure passe sous une valeur réglable, une température minimale de départ réglable est maintenue et la pompe se met en marche.

```
Prot. antigel:Arrêt
Temp ext. activation
Prot. antigel: 0.0°C
T° départ min: 10.0°C
```

Split d'un signal de sortie

Il est possible de diviser en deux un signal de sortie quelconque parmi BC1, BC2, BC3, BF1, ECS1 ou ECS2.

```
Split d'une
séquence au choix:
Aucun split
```

Définition de priorités BC ou ECS

La fonction peut être réglée sur la priorité BC ou ECS : Si une des boucles est prioritaire et n'atteint pas la valeur de consigne réglée au sein de la durée de temporisation réglée, les autres boucles sont fermées de force. Pour de plus amples informations, voir section 6.1.6 ou 6.3.6.

```
Prio. Chauff.: Off  
Diff. temp: 2°C  
Délai avant prio:  
30 min
```

9.17.2 ECS1**Fonction anti-légionellose**

Pour l'activation d'un réchauffement périodique d'ECS1. La fonction sert à empêcher l'apparition et la croissance de légionnelles. Ce réchauffement peut avoir lieu une fois par jour ou une fois par semaine. La durée de fonctionnement et l'heure de démarrage sont réglables. La fonction peut être arrêtée si la température de retour dépasse 55°C. La durée de fonctionnement minimale est de 4 minutes.

```
Chauff. périodique  
ECS1:Non  
Jour:7/7j  
Heure: 2 Csg: 62°C  
Durée: 1 min
```

9.17.3 Ballon 1**Fonction anti-légionellose**

Pour l'activation d'un réchauffement périodique de Ballon1. La fonction sert à empêcher l'apparition et la croissance de légionnelles. Ce réchauffement peut avoir lieu une fois par jour ou une fois par semaine. La durée de fonctionnement et l'heure de démarrage sont réglables. La fonction peut être arrêtée si la température de retour dépasse 55°C. La durée de fonctionnement minimale est de 4 minutes.

```
Chauff. périodique  
Ballon: Non Heure: 2  
Jour:7/7j  
Cons: 65°C
```

Configuration

9.18 Système

9.18.1 Changer la langue

Ce menu permet de changer la langue des textes d'affichage.

```
Choose Language
Choisir la langue
French
```

Vous pouvez accéder à ce menu de plusieurs façons : en navigant dans les menus, mais aussi en maintenant la touche OK appuyée pendant la mise sous tension de régulateur ou encore en appuyant trois fois de suite sur la touche Droite à partir de l'écran d'accueil.

9.18.2 Choisir l'écran d'accueil – c.-à-d. le texte normalement affiché à l'écran

Vous avez le choix entre cinq écrans différents :

Type 1

La deuxième ligne indique la date et l'heure.

La troisième ligne indique le texte BC1.

La quatrième ligne indique la valeur de consigne actuelle et la température actuelle pour BC1.

```
Régulateur chauffage
04:09:15 11:28
BC1
C:32.8°C R:33.1°C
```

Type 2

La deuxième ligne indique la date et l'heure.

La troisième ligne indique le texte ECS1.

La quatrième ligne indique la valeur de consigne actuelle et la température actuelle pour ECS1.

```
Régulateur chauffage
04:09:15 11:28
ECS1
C:55.0°C R:54.8°C
```

Type 3

La deuxième ligne indique le texte BC1/ECS1.

La troisième ligne indique la valeur de consigne actuelle et la température actuelle pour BC1.

La quatrième ligne indique la valeur de consigne actuelle et la température actuelle pour ECS1.

```
Régulateur chauffage  
BC1/ECS1  
C: 45.5°C R: 43.8°C  
C:55.0°C R:54.8°C
```

Type 4

La deuxième ligne indique la température actuelle

La troisième ligne indique le texte BC1.

La quatrième ligne indique la valeur de consigne actuelle et la température actuelle pour BC1.

```
Régulateur chauffage  
Temp. ext.: 8.2°C  
BC1  
C:32.8°C R:33.1°C
```

Type 5

La deuxième ligne indique la date et l'heure.

La troisième ligne indique le texte BF1.

La quatrième ligne indique la valeur de consigne actuelle et la température actuelle pour BF1.

```
Boucle de régulation  
chauffage  
04:09:15 11:28  
BF1  
C:13.0°C R:12.5°C
```

9.18.3 Changement automatique de l'heure d'été/hiver

Lorsque le changement automatique de l'heure d'été/hiver est activé, l'heure se met automatiquement à jour selon la norme européenne.

```
Changement heure  
été/hiver  
automatique  
Oui
```

Configuration

9.18.4 Adresse de bus de régulateur

flexotron®800 utilise les adresses ci-dessous lorsqu'il est connecté à CASE flexotron® et lorsque plusieurs régulateurs sont connectés à un réseau. CASE flexotron® utilise normalement les mêmes adresses ; si vous changez une adresse de bus, la nouvelle adresse de bus doit aussi être indiquée dans CASE flexotron®. Si plusieurs régulateurs sont connectés dans un réseau, il faut que tous les appareils utilisent la même adresse PLA mais que chacun ait une adresse ELA unique.

```
Adresses exoline :
PLA: 254
ELA: 254
```

9.18.5 Télécommande par écran

Si plusieurs régulateurs sont connectés dans un réseau, vous avez la possibilité de les contrôler individuellement à distance depuis un flexotron®800 avec écran d'affichage. Pour cela, entrez les adresses du régulateur que vous souhaitez contrôler dans le menu suivant du régulateur avec écran. Pour mettre fin à la connexion à distance appuyez simultanément sur les touches Haut, OK et Bas.

```
Adresses comm. à
distance
(PLA:ELA) : 00:00
```

9.18.6 Déconnexion automatique

Pour les niveaux d'accès Opérateur, Service ou Admin, l'utilisateur sera automatiquement déconnecté et ramené au niveau de base après un certain temps d'inactivité (réglable). La durée est réglable par tranche ou unité de 5 secondes. Par défaut : 60 unités = 5 minutes

La fonction de déconnexion automatique peut être désactivée, voir chapitre 8.5.

```
Délai avant
déconnexion auto
60 unités
(1 unité = 5 s)
```

10 Réglages des paramètres

Si vous allez dans une des différentes boucles de régulation, quatre sous-menus sont affichés, à l'exception de la boucle de régulation supplémentaire et du ballon. Ils ne disposent que de deux sous-menus (valeur instantanée/valeur de consigne et manuel/auto).

La configuration des entrées et des sorties détermine l'accès aux systèmes suivants.

Pour de plus amples informations sur les droits d'accès et la configuration, reportez-vous au chapitre 8 ou 9.

```
BC1
BC2
BC3
BF1
ECS1
ECS2
Ballon 1
Chaudière
Circuit supplément.
Heure/Programmation
Vacances
Énergie/Eau froide
Mode fonctionnement
Configuration
Droits d'accès
```

Sous-menus :

valeur instantanée/valeur de consigne : Pour le réglage des valeurs de consigne et la pente des courbes ainsi que pour le relevé de la température actuelle.

Régulation de la température : Pour le réglage des paramètres de commande.

Manuel/Auto : Pour le réglage manuel de la pompe et des vannes ou le relevé des signaux actuels.

ECO/Confort : Pour le réglage des périodes dans lesquelles un réchauffement ou un refroidissement de confort est requis.

```
Réel/Consigne
Ctrl température
Manuel/Auto
Éco / Confort BC1
```

Réglages des paramètres

10.1 Valeur instantanée/valeur de consigne

10.1.1 BC1, BC2 et BC3

```
Temp ext: -5 °C
BC1
Réal: 49.8 °C Cons →
Consigne: 55.0 °C
```

Sous-menu :

Réglage qui doit appliquer la température de départ pour une température extérieure donnée. Il est possible de régler 8 points d'inflexion par boucle de régulation.

Les valeurs intermédiaires sont calculées par interpolation linéaire. Les températures de départ en cas de températures extérieures inférieures au point d'inflexion le plus bas et supérieures au point d'inflexion le plus haut sont calculées au moyen d'une extrapolation linéaire de la ligne entre les deux derniers points d'inflexion à chaque extrémité. Exemple : à l'extrémité inférieure de la courbe, la valeur de consigne augmente de 14°C à chaque fois que la température extérieure diminue de 5°C. Cela signifie que la valeur de consigne pour une température extérieure de -23°C est la suivante : $77 + 3/5 \cdot 14 = 85,4^\circ\text{C}$.

Seules les valeurs de la température de départ peuvent être changées au niveau du flexotron®800. CASE flexotron® permet de modifier les valeurs de température extérieure.

```
Loi d'eau BC1
-20 °C = 67 °C
-15 °C = 63 °C
-10 °C = 59 °C
```

```
Loi d'eau BC1
-5 °C = 55 °C
0 °C = 53 °C
5 °C = 43 °C
```

```
Loi d'eau BC1
10°C = 35 °C
15°C = 25 °C
Décalage loi 0 °C
```

Les boucles de chauffage disposent de températures individuelles d'arrêt des pompes pour le jour et la nuit. Si la température extérieure dépasse la

valeur d'arrêt réglée, la pompe de circulation est désactivée et le signal du positionneur de la vanne est mis sur 0. La pompe se met en marche lorsque la température tombe de plus de l'hystérésis réglée sous la température de désactivation réglée. La sortie de la boucle de chauffage peut aussi être commandée en cas de demande de chaleur. La nuit est la période comprise entre 24h00 et 05h00. Outre les températures d'arrêt, il est aussi possible de régler une temporisation de démarrage ou d'arrêt, voir section 9.7.

```
Arrêt pompe BC1:Marche  
T° arrêt jour: 17°C  
T° arrêt nuit: 17°C  
Hystérésis: 2.0 °C
```

Sous-menu : Sonde de température ambiante

Réglage de la consigne d'ambiance. Le menu n'est accessible que si la sonde de température ambiante est configurée.

```
Sonde ambiance BC1  
Réel: 20.8 °C  
Consigne: 21.0 °C
```

Sous-menu : Température de retour

```
T° de retour  
BC1: 28.0 °C
```

10.1.2 BF1

La valeur de consigne de la boucle de refroidissement peut être fixe ou à commande météo. La valeur de consigne utilisée pour la régulation actuelle est affichée dans la première ligne. Si la régulation du point de rosée est activée, la valeur de consigne actuelle est décalée si la régulation du point de rosée nécessite une valeur de consigne supérieure.

Pour une valeur de consigne constante :

```
BF1  
R: 13.0 °C  
C: 13.0 °C
```

Réglages des paramètres

Pour une valeur de consigne en fonction de la météo :

```
Temp ext: 21.8°C
BF1
R: 13.2°C C →
C: 13.0°C
```

Appuyez sur la touche Droite pour accéder au réglage de la température de départ qui doit s'appliquer à une température extérieure définie lors de la sélection de la valeur de consigne en fonction de la météo. Il est possible de régler jusqu'à 8 points d'inflexion.

```
Loi d'eau BF1
20 °C = 15 °C
22 °C = 14 °C
24 °C = 13 °C
```

```
Loi d'eau BF1
26 °C = 12 °C
28 °C = 12 °C
30 °C = 11 °C
```

```
Loi d'eau BF1
32 °C = 10 °C
34 °C = 9 °C
Décalage loi 0 °C
```

Les valeurs intermédiaires sont calculées par interpolation linéaire. Les températures de départ en cas de températures extérieures inférieures au point d'inflexion le plus bas et supérieures au point d'inflexion le plus haut sont calculées au moyen d'une interpolation linéaire de la ligne entre les deux derniers points d'inflexion à chaque extrémité. Exemple : à l'extrémité supérieure de la courbe, la valeur de consigne se réduit de 1°C pour chaque °C que gagne la température extérieure. Cela signifie que la valeur de consigne pour une température extérieure de 36°C est la suivante : $9 - 1 = 8^{\circ}\text{C}$.

La boucle de refroidissement dispose de températures réglables d'arrêt des pompes pour le jour et la nuit. Si la température extérieure passe sous la valeur d'arrêt réglée, la pompe de circulation est désactivée et le signal du positionneur de la vanne est mis sur 0. La pompe se met en marche lorsque la température dépasse de plus de l'hystérésis réglée la température de désactivation réglée. La sortie de la boucle de chauffage peut aussi être commandée en cas de demande de froid. La nuit est la période comprise entre 24h00 et 05h00. Outre les températures d'arrêt, il est aussi possible de régler une temporisation de démarrage ou d'arrêt, voir section 9.7.

```
Arrêt pompe BF1: Marche  
T° arrêt jour: 15°C  
T° arrêt nuit 15°C  
Hystérésis: 2.0 °C
```

Sous-menu : Sonde de température ambiante

Il est possible d'utiliser un transmetteur Ni1000 ou 0...10 V comme sonde de température ambiante. Si un transmetteur de température doit être utilisé, sa plage de fonctionnement doit être 0...50°C. La sonde de température ambiante n'influe pas directement sur la régulation de la température mais peut l'influer si la régulation du point de rosée est active.

```
Sonde ambiance BF1  
Réel: 23.1 °C
```

Sous-menu : Température de retour

```
T° de retour d'eau  
BF1: 14.0 °C
```

Sous-menu : Humidité relative

La sonde d'humidité a une plage de fonctionnement correspondant à 0...100 % d'humidité relative du flexotron®800.

```
Humidité relative  
BF1: 43 %
```

Réglages des paramètres

10.1.3 ECS1 et ECS2

Valeur instantanée/valeur de consigne pour l'eau chaude sanitaire.

```
Température de départ ECS1  
Réal: 53.0 °C  
Consigne: 55.0 °C
```

10.1.4 Ballon 1

```
Départ Ballon 1  
55.0°C
```

Sous-menu : temp. retour

```
Température de retour  
Ballon  
45°C
```

Sous-menu : Température de démarrage et d'arrêt pour la pompe

```
Rempliss. ballon 1  
T° démarr.: 46.0 °C  
T° arrêt: 55.0 °C  
Diff.T°: 2.0 °C
```

10.1.5 Chaudière

Différents écrans s'affichent en fonction du type de valeur de consigne choisi pour la commande de la chaudière. Pour de plus amples informations, voir section 6.6.3.

Alternative 1 – valeur de consigne constante :

```
Consigne dép. chdr:  
36 °C  
Dép. Réel:  
36.5 °C
```

Alternative 2 – valeur de consigne de la boucle de régulation :

```
Csg.dép chdr/BC  
+ 5.0 °C  
Chdr Csg.: 43.0 °C  
Chdr Réel: 43.2 °C
```

Alternative 3 – valeur de consigne en fonction de la météo :

```
Temp ext: 5 °C  
Chaudière HB  
Réel: 43.3 °C Csg. →  
Csg.: 43.0 °C
```

Pour le réglage de la courbe en fonction de la météo, 8 points :

```
Loi d'eau HB  
-20 °C = 67 °C  
-15 °C = 63 °C  
-10 °C = 59 °C
```

```
Loi d'eau HB  
-5 °C = 55 °C  
0 °C = 53 °C  
5 °C = 43 °C
```

```
Loi d'eau HB  
10 °C = 35 °C  
15 °C = 25 °C  
Décalage loi 0°C
```

Température de retour pour chaudières 1, 2, 3 et 4

```
T° retour Chdr 1:  
Consigne: 40.0 °C  
Réel: 39.7 °C
```

Réglages des paramètres

Si le type de commande de chaudière est réglé sur Arrêt/Marche, les points d'activation et de désactivation des chaudières 1-4 sont réglés via le menu suivant :

```
T° Chdr 1: 33.5 °C
T° Démar.1: 5.0 °C
T° Démar.2: 5.0 °C
T° Arrêt: 3.0 °C
```

Pour le relevé de la sonde commune de température de retour

```
T° retour Chdr
43.0 °C
```

10.1.6 Boucle de régulation supplémentaire

La valeur instantanée pour la sonde de température de la boucle de régulation supplémentaire incluant l'hystérésis pour le démarrage de la pompe. Pour que la pompe démarre, la sonde de température supplémentaire 1 doit être supérieure de 5 °C à la sonde de température supplémentaire 2. La pompe s'arrête lorsque la sonde de température supplémentaire 1 = sonde de température supplémentaire 2. L'hystérésis est librement réglable.

```
Temp. 1: 24.6 °C
Temp. 2: 25.7 °C
Démarr. Pompe si
T1 > T2 + 5.0 °C
```

10.2 Régulation de la température

10.2.1 Généralités

Pour assurer une bonne régulation, les paramètres du régulateur doivent être adaptés aux conditions réelles. Pour les valeurs sont faibles pour la bande P et le temps I, plus le régulateur réagit rapidement. Il est toutefois important de ne pas fixer des valeurs trop basses qui pourraient rendre le système instable. Mais il ne faut pas non plus régler des valeurs trop hautes parce que la température oscillerait au-dessus et en dessous de la valeur de consigne.

La bande P règle idéalement l'écart de réglage en proportion.

Le temps I influe sur les signaux de sortie du régulateur dans le temps.

10.2.2 BC1, BC2 et BC3

Réglage de la bande P et du temps I du régulateur.

```
BC1  
Bande P: 100.0 °C  
Temps I: 100.0 s
```

Sous-menu :

présent uniquement pour BC1 et BC2.

```
Temp. retour BC1  
Bande P: 100.0 °C  
Temps I: 100.0 s
```

10.2.3 BF1

Réglage de la bande P et du temps I du régulateur.

```
BF1  
Bande P: 20.0 °C  
Temps I: 60.0 s
```

10.2.4 ECS1 et ECS2

```
ECS1  
Bande P: 25.0 °C  
Temps I: 75.0 s  
Temps D 0.0 s
```

Réglages des paramètres

10.2.5 Chaudière

Réglage de la bande P et du temps I du régulateur.

```
Chaudière
Bande P: 10.0 °C
Temps I: 5.0 s
```

Réglage du temps pendant lequel le régulateur est bloqué lors du démarrage/arrêt du brûleur.

```
Durée arrêt PID
entre états
démar./arrêt: 180 s
Hystérésis: 0.5 %
```

Réglage du régulateur des vannes de retour, chaudières 1-4.

```
Chaudière 1 T°ret.
Bande P: 10.0 °C
```

10.3 Manuel/Auto

10.3.1 Généralités

Cette fonction est très utile pour la mise en service et la recherche d'erreurs.

Toutes les boucles de régulation configurées peuvent être commandées manuellement entre 0 et 100 %. Toutes les pompes configurées peuvent être réglées sur Auto, Marche ou Arrêt.

De nombreuses autres fonctions peuvent aussi être commandées manuellement.



Si une sortie est commandée manuellement, cela signifie que la régulation normale ne s'applique pas. Une alarme est donc toujours générée, dès qu'une sortie est mise dans un autre mode de fonctionnement qu'Auto.

Étant donné que l'affichage des menus dépend de la configuration, seuls les écrans les plus fréquemment rencontrés sont indiqués ici. Il est possible de régler normalement des signaux numériques, hors mode automatique, sur Arrêt ou Marche, les deux états possibles des signaux numériques.

10.3.2 BC1, BC2 et BC3

Mode manuel/relevé des signaux de commande pour les positionneurs.

```
Manuel/Auto  
BC1  
Auto  
Régl. manuel: 37
```

Sous-menu (pour BC1 et BC2 uniquement) :

Si le régulateur est réglé sur la température de retour, le signal de sortie sur le positionneur est inversement proportionnel, c'est-à-dire que 100 % correspond à 0 V sur la sortie analogique.

```
Manuel/Auto  
Temp. retour BC1  
Auto  
Réglage manuel: 37
```

Sous-menu (BC1 uniquement) :

Si le régulateur pour la limitation externe de la puissance est mis en mode manuel, la limitation maximale réglée du régulateur sur la sortie analogique ne peut pas être dépassée. La signal de sortie sera compris entre 0 V et la limitation maximale.

```
Manuel/Auto BC1  
Limit. puissance M-bus  
Auto  
Réglage manuel: 55.0
```

Sous-menu : Pour le mode manuel ou le relevé des pompes.

```
Manuel/Auto BC1  
PlA: Auto  
PlB: Auto
```

Réglages des paramètres

10.3.3 BF1

```
Manuel/Auto  
BF1  
Auto  
Réglage manuel: 0.0
```

Sous-menu : Pour le mode manuel de la pompe

```
Manuel/Auto BF1  
PlA:Auto  
PlB:Auto
```

**Sous-menu : Pour le mode manuel de la sortie numérique BF1,
démarrage de l'unité de refroidissement**

```
Manuel/Auto  
Production de froid:  
Auto
```

10.3.4 ECS1 et ECS2

```
Manuel/Auto  
ECS1  
Auto  
Réglage manuel: 37.0
```

Sous-menu : Pour le mode manuel de la pompe (ECS1 uniquement)

```
Manuel/Auto  
Pl-ECS1: Auto
```

10.3.5 Ballon 1

```
Manuel/Auto  
Ballon 1: Auto
```

10.3.6 Chaudière

Menu pour mettre les brûleurs, les pompes de circulation, les vannes de retour et la pompe de transport en mode manuel. La structure des menus dépend de la configuration correspondante.

Alternative 1 - Arrêt/Marche :

Les chaudières 1-4 peuvent être réglées sur Auto/Arrêt manu/Démarr.1/Démarr.2 pour les brûleurs à 2 étages et sur Auto/Arrêt manu/March manu pour les brûleurs à 1 étage.

```
Manuel/Auto  
Chaudière 1: Auto
```

Alternative 2 - régulation avec Arrêt/Marche/modulant :

Si un brûleur modulant a été sélectionné pour la chaudière 1 :

```
Manuel/Auto  
Brûleur modulant  
Auto  
Rég. manuel: 2 %
```



Cela concerne non seulement le brûleur modulant mais aussi l'ensemble du régulateur. Le signal de la boucle de régulation est réparti de manière égale entre les différents brûleurs. Pour ne mettre que le brûleur modulant en mode manuel, il faut d'abord calculer la part de la partie modulante dans le signal du régulateur, c'est-à-dire $100 \% / X$ = le pourcentage à régler sur le régulateur pour obtenir 10 V sur la sortie analogique, où X est le nombre total de brûleurs, en incluant le brûleur modulant.

Les brûleurs à 2 étages peuvent être réglés sur Auto/Arrêt manu/Démarr.1/Démarr.2 et les brûleurs à 1 étage peuvent être réglés sur Auto/Arrêt manu/March manu.

```
Manuel/Auto  
Chaudière 2: Auto
```

Réglages des paramètres

Alternative 3 - régulation modulante :

Seul le régulateur peut être mis ici en mode manuel. Cela signifie que les brûleurs qui démarrent en tant que deuxième, troisième ou quatrième brûleur ne sont pas les seuls à pouvoir être mis en mode manuel car les brûleurs qui démarrent à un pourcentage plus faible se mettront aussi en marche. Ce problème peut être corrigé, soit en changeant l'ordre de démarrage des brûleurs, c'est-à-dire que le brûleur qui doit être mis en mode manuel doit être réglé comme première chaudière fixe « Fixed 1:st » ; soit en mettant la sortie en mode manuel via le menu de configuration.

```
Manuel/Auto
Brûleur modulant
Auto
Rég. manuel: 56 %
```

Le réglage Auto/Arrêt manu/March manu sert au mode manuel des pompes de chaudière 1-4

```
Manuel/Auto
Pompe chaudière 1:
Auto
```

Le réglage Auto/Arrêt manu/March manu sert au mode manuel de la pompe de transport

```
Manuel/Auto
Pompe de transport:
Auto
```

Le réglage Auto/Arrêt manu/March manu sert au mode manuel des vannes de retour 1-4

```
Manuel/Auto
T° retour Chdr1
Auto
Réglage manuel: 0.0
```

10.3.7 Boucle de régulation supplémentaire

Pour l'exploitation manuelle de la pompe de la boucle de régulation supplémentaire.

```
Manuel/Auto  
Pompe supp.: Auto
```

10.4 Mode ECO/confort

10.4.1 Généralités

Il est possible de régler deux périodes de température de confort pour chaque jour. Si la boucle de chauffage se situe en dehors de ses périodes de confort, elle passe en mode ECO (mode Économie). La valeur de consigne est alors réduite de 5 degrés ambiants (réglables). Un degré ambiant signifie une réduction de la valeur de consigne de la température de départ de trois degrés. Si la boucle de refroidissement se situe en dehors de ses périodes de confort, la valeur de consigne au départ est augmentée d'un nombre réglable de degrés.

Le mode confort est inactif à la livraison. Il doit être activé pour chaque boucle, si l'augmentation ou l'abaissement en mode ECO doivent être utilisés.

10.4.2 BC1, BC2, BC3, ECS1, ECS2 et BF1

```
BC1 ECO/mode confort  
Marche →  
5°C (degré ambiant)
```

Sous-menu : Réglage des horaires de confort

Chaque système de régulation dispose de 8 menus de réglage séparés – un pour chaque jour plus un pour le programme de vacances. Le programme de vacances a la priorité sur les autres programmes.

Pour un fonctionnement sur toute la journée, il faut régler une période sur 00:00 – 24:00.

Réglages des paramètres

Pour désactiver une période, il faut la régler sur 00:00 – 00:00.

BC1 mode confort
Lundi
Pér 1: 07:00 – 16:00
Pér 2: 00:00 – 00:00

BC1 mode confort
Mardi
Pér 1: 07:00 – 16:00
Pér 2: 00:00 – 00:00

BC1 mode confort
Mercredi
Pér 1: 07:00 – 16:00
Pér 2: 00:00 – 00:00

BC1 mode confort
Jeudi
Pér 1: 07:00 – 16:00
Pér 2: 00:00 – 00:00

BC1 mode confort
Vendredi
Pér 1: 07:00 – 16:00
Pér 2: 00:00 – 00:00

BC1 mode confort
Samedi
Pér 1: 00:00 – 00:00
Pér 2: 00:00 – 00:00

BC1 mode confort
Dimanche
Pér 1: 00:00 – 00:00
Pér 2: 00:00 – 00:00

BC1 mode confort
Vacances
Pér 1: 00:00 – 00:00
Pér 2: 00:00 – 00:00

10.5 Heure/programmes horaires

10.5.1 Généralités

Le flexotron®800 dispose d'une fonction horaire sur toute l'année avec une commutation automatique heure d'été/hiver. Afin d'afficher les programmes horaires 1-5 à l'écran, il faut tout d'abord les configurer.

```
Heure/date  
Prog. horaire 1  
Prog. horaire 2  
Prog. horaire 3  
Prog. horaire 4  
Prog. horaire 5
```

10.5.2 Heure/date

L'affichage et le changement d'heure et de date s'effectuent via ce menu.

L'heure affichée est au format 24 heures.

La date a le format aa-mm-jj.

```
Heure: 18:21  
Date: 10:01:01  
Jour: Mercredi
```

10.5.3 Programmes horaires

Il est possible de configurer jusqu'à cinq programmes horaires numériques distincts. Chacun a son propre programme hebdomadaire de commutation avec deux périodes d'activation par jour. Chaque programme dispose de 8 menus de réglage séparés – un pour chaque jour plus un pour le programme de vacances. Le programme de vacances a la priorité sur les autres programmes.

```
Programme horaire 1  
Lundi  
Pér 1: 07:00 – 16:00  
Pér 2: 00:00 – 00:00
```

Réglages des paramètres

10.6 Vacances

Vous pouvez programmer au préalable jusqu'à 24 périodes de vacances sur l'année.

Une période de vacances se compose d'un nombre quelconque de jours consécutifs, entre 1 et 365. La date a le format : mm:jj

Si la date du jour se trouve dans une période de vacances, le programme d'exploitation pour les « Vacances » est utilisé.

```
Vacances (mm:jj)
1: 01:01 - 02:01
2: 09:04 - 12:04
3: 01:05 - 01:05
```

10.7 Énergie/eau froide

Les résultats des entrées du compteur d'impulsions sont affichés dans ce menu. Les constantes d'impulsion (impulsions/unité) sont définies dans le menu Configuration/constantes d'impulsion.

```
Compteur chauffage
Cpt. eau froide 1
Cpt. eau froide 2
Compteur électrique
Surveillance fuites
```

10.7.1 Compteur de chauffage

```
Énergie totale
1532.3 MWh
Total eau chaude
387.02 m3
```

Les valeurs ci-dessous peuvent être réinitialisées.

```
Énergie
J: 28.15 kWh
J-1: 123.45 kWh
J-2: 132.11 kWh
```

Consommation
J: 28.15 l
J-1: 123.45 l
J-2: 132.11 l

Puissance consommée
Instant: 2100.0
Moyenne/h: 3200.0
Moy. max.: 5300.0

10.7.2 Cpt. eau froide EF1 et EF2

Conso. totale EF1
276.22 m3
Débit EF1
156.4 l/min

Consommation EF1
J: 88.1 l
J-1: 4123.4 l
J-2: 5012.1 l

Conso. min. EF1
J: 0.1 l/h
J-1: 0.2 l/h

10.7.3 Compteur électrique

Énergie totale
1866.54 MWh

La valeur peut être réinitialisée.

10.7.4 Surveillance des fuites

Surveillance fuites
1.31 kW

10.8 Mode de régulation

Il n'est pas possible d'effectuer des modifications dans le menu Mode de régulation. Il est prévu uniquement pour le relevé des valeurs actuelles et de l'historique des alarmes.

```
Alarmes
Entrées/sorties
Sondes supplément.
```

10.8.1 Alarmes

Les 40 dernières alarmes sont enregistrées dans l'historique des alarmes du flexotron®800. L'évènement le plus récent se trouve tout en haut de la liste. L'historique des alarmes ne sert qu'à la consultation des alarmes pour aider à trouver les erreurs dans l'installation.

```
14 Juil 18:57 B
Défaut sonde BF retour

Déclenchée
```

```
14 Juil 19:05 B
Défaut sonde BF retour

Acquittée
```

```
14 Juil 19:10 B
Défaut sonde BF retour

Désactivée
```

10.8.2 Entrées/Sorties

Dans le menu Entrées/Sorties sont indiquées les valeurs brutes des sondes, les signaux sur les sorties analogiques et l'état actuel des entrées/sorties numériques.

```
AI
DI
UI
AO
DO
```

```
AI1: -3.5 temp. ext.
AI2: 53.7 BC1 départ
AI3 54.8 EC1 Dép.
AI4: 50.6 BC1 retour
```

```
DO1: Marche BC1-PompeA
DO2: Arrêt BC1-PompeB
DO3: Arrêt BC1-Ouvrir
vanne
DO4: Marche BC1 Fermer
DO5: Marche ECS1-Pompe
DO6: Marche BC2-PompeA
DO7: Marche alarme
collective
```

10.8.3 Capteurs supplémentaires

Il est possible de raccorder jusqu'à cinq sondes de température supplémentaires. Elles ne sont utilisées que pour l'affichage de la température. Les sondes peuvent être nommées librement. Appuyez à cette fin sur la touche OK et utilisez ensuite les touches Haut et Bas.

```
Sondes supplément.1
Réel: 51.2 °C
```


11 Unités d'extension



L'utilisation des unités d'extension n'est possible que si un flexotron®800 à 2 interfaces est utilisé comme maître. Ces appareils ne sont disponibles que sur demande.

Vous trouverez une liste des différents modèles du flexotron®800 dans la vue d'ensemble de la section 3.4.

11.1 Port 1

Sur un flexotron®800 à 2 ports, le port 1 est utilisé pour la connexion à CASE flexotron® ou, le cas échéant, à un système de supervision SCADA. Sur un modèle de type WEB, le port 1 est utilisé pour la communication TCP/IP.

11.2 Port 2

Le port 2 est utilisé pour connecter des unités d'extension, par exemple des régulateurs d'extension ou des compteurs M-Bus. Il est possible de raccorder jusqu'à trois compteurs ou deux régulateurs d'extension. Les régulateurs doivent être de type flexotron®800. Aucun écran ne doit être raccordé aux esclaves car il n'est pas possible d'utiliser l'écran et rien ne sera affiché. Il est toutefois possible d'utiliser un flexotron®800 avec un écran comme unité d'extension.

Lors du premier démarrage des esclaves sans écran, un écran externe est requis afin d'activer le régulateur comme unité d'extension. Dans le cas d'une initialisation via CASE flexotron®, aucun écran externe n'est requis.

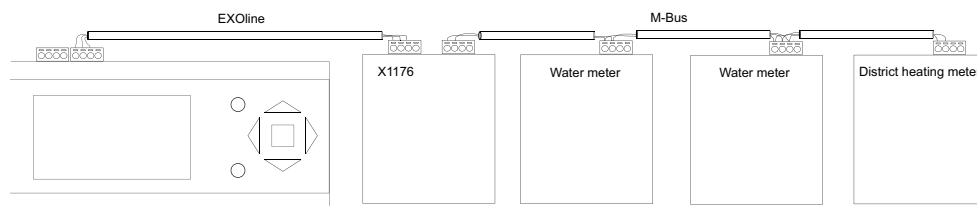
Toute la configuration s'effectue via CASE flexotron® ou via l'écran sur le maître. Toutes les entrées et sorties sont représentées dans le maître. Pour la configuration du port 2, voir la section 11.3.2 Unités d'extension.

Unités d'extension

11.3 Raccordement

11.3.1 Compteurs M-Bus

Si le flexotron®800 doit traiter des valeurs de mesure de trois compteurs max., un convertisseur externe est utilisé à cette fin. La communication entre le convertisseur et les compteurs s'effectue via M-Bus, la communication entre le convertisseur et le flexotron®800 via un protocole propriétaire.



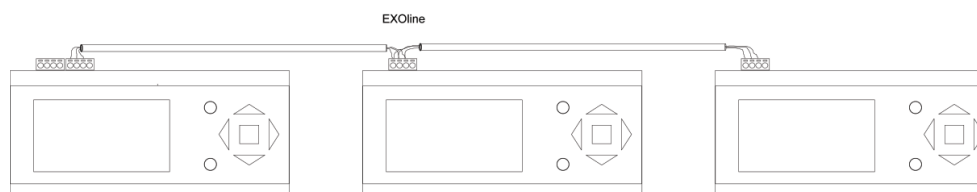
Il est possible de relever les variables suivantes des compteurs :

- température de départ
- température de retour
- température moyenne
- énergie
- puissance
- volume et débit

Les compteurs pouvant être raccordés sont indiqués à la section 9.16.2.

11.3.2 Unités d'extension

La communication entre le régulateur maître et les extensions est réalisée via un bus propriétaire. Les régulateurs esclaves obtiennent lors de l'initialisation les adresses 241:1 ou 241:2 (PLA:ELA).



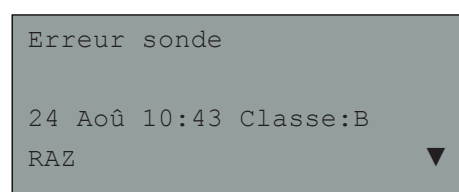
12 Autres fonctions

12.1 Gestion des alarmes

Lorsqu'une alarme se déclenche, la LED rouge clignote sur la face avant des régulateurs à écran ou sur un écran externe. Le voyant LED clignote tant que les alarmes ne sont pas acquittées.

Les alarmes sont enregistrées dans la liste des alarmes. La liste comprend le type d'alarme, la date, l'heure et la classe d'alarme (A, B ou C).

Pour accéder à la liste des alarmes, appuyez sur la touche d'alarme sur l'écran frontal.



S'il y a plusieurs alarmes activées, deux flèches (Haut/Bas) apparaissent à droite de l'écran.

Utilisez les touches Haut et Bas pour accéder aux autres alarmes.

L'état de l'alarme est indiqué en bas à gauche de l'écran. Lorsque l'alarme est active et non acquittée, le champ est vide. Lorsque les alarmes ont été remises à zéro, le texte RAZ s'affiche. Les alarmes actives, acquittées ou bloquées, sont identifiées par le texte « Acquittée » ou « Bloquée ».

Pour acquitter une alarme, appuyez sur la touche OK. Vous pouvez ensuite choisir de l'acquitter ou de la bloquer.

Les alarmes acquittées sont maintenues dans la liste des alarmes jusqu'à ce le défaut à l'origine de l'alarme persiste. La LED reste allumée.

Les alarmes bloquées sont maintenues dans la liste des alarmes jusqu'à ce le défaut à l'origine de l'alarme soit éliminé et que le blocage ait été enlevé. Les alarmes du même type cessent de se déclencher tant que le blocage est actif.



Dans la mesure où il est peut être dangereux pour l'installation de bloquer les alarmes, cette opération ne peut être réalisée qu'avec un niveau d'autorisation élevé.

Les alarmes de classes A et B activent les sorties d'alarmes si ces dernières ont été configurées.

Autres fonctions

Les alarmes de classe C n'activent pas les sorties d'alarmes.

Les alarmes de classe C sont automatiquement supprimées de la liste des alarmes lorsque l'entrée est remise à zéro, et ce, même si l'alarme n'a pas été acquittée.

Historique des alarmes

Le flexotron®800 dispose d'un historique des alarmes qui contient les 40 dernières alarmes. Pour de plus amples informations, voir section 10.9.1.

12.2 Champ de texte individuel

Lorsque vous appuyez sur la touche Droite depuis l'écran d'accueil, vous accédez à un écran personnalisable, c.-à-d. dans lequel vous pouvez afficher le texte de votre choix. Par exemple des informations concernant l'exploitation de l'installation, les noms et numéros de téléphone du personnel de maintenance, etc. La façon la plus facile de personnaliser cet écran est d'utiliser CASE flexotron®. Mais vous pouvez aussi utiliser les touches du flexotron®800. 4 lignes de 20 caractères chacune sont disponibles.

12.3 Numéro de révision

Lorsque vous appuyez sur la touche Droite deux fois depuis l'écran d'accueil, cela affiche les informations sur le numéro de version du programme et le numéro d'identification du régulateur.

© Fr. Sauter AG
Im Surinam 55
CH-4016 Basel
Tel. +41 61 - 695 55 55
Fax +41 61 - 695 55 10
www.sauter-controls.com
info@sauter-controls.com

Printed in Switzerland